[illegible]

صورت حکم دوره شش حاجی محمد سلطان مبارک ارزغ ه

بسم الله الرحمن الرحيم وبه ثقتي

صاحب ... حسن

سبحانك تعاليت يا ذا العرش الاعلى وما اعظم شانك وتباركت يا مبدع السموات العلى
وما اجل سلطانك صل على سيد الورى وآله انوار فلك الهدى اما بعد فيقول
العبد الفقير الى الله الغنى محمد بن احمد الخفري غفر الله ذنوبه لما كان اجل العلوم
بيانا واوثقها تبيانا هو علم الهيئة الذى به انكشف اسرار المبدعات واتضح به احوال
المصنوعات التى حرض التنزيل العباد على التامل فيها لقوله تعالى افلم ينظروا الى السماء
فوقهم كيف بنيناها وكان كتاب التذكرة محتويا على امهات مسائلها ومشتملا على
عوالى النكت وجلائلها شرحته شرحا وافيا فى تحقيق مقاصده وكافيا فى حل معاقده
مدرجا فيه الفاظ الشرح الذى الفه سيد المحققين وسند المدققين تيمنا
بكلماته الشريفة وبياناته اللطيفة وسميته بالتكملة فى شرح التذكرة واوردت
فيها ما استنبطته من كتب القوم من الفوايد مع ما استخرجته بقريحتى القاصرة من
الزوايد وهى قواعد بها يحل المعضلات ووجوه بها يكشف المشكلات التى اعيت
ذوى نهاية الادراك فى دراية الافلاك لا سيما ما يتعلق بالعروض والمحاذات التى
ما قيل قبل فى حلها انها يكون من المحالات او من التمحلات وها انا اعرضه على علماء الاقطار

الاقطار وحكماء الامصار واقول شارعا فى المقصود باعانة الصمد المعبود قال المصنف
اعلى الله درجته بسم الله الرحمن الرحيم الحمد لله مفيض الخير الفيض فى اللغة سيلان
الماء الناشى من الكثرة وفى الاصطلاح فعل فاعل يفعل دائما لا لعوض ولا لغرض اى
ليس له علة غائية زايدة على الذات والمقصود منها ان الله تعالى يفعل دائما لذاته فيكون
فاعلا وغاية والخير ما يوثر ويختار وفى الحقيقة هو ما يتشوقه الكل وما يتشوقه
الكل هو الوجود وكمال الوجود فاشار بما ذكره الى انه سبحانه جواد مطلق لا انقطاع لجوده
والى انه سبحانه مختار فى الايجاد فان حقيقة الاختيار والجود انما يتحقق فى فاعل يكون
فاعلا وغاية ولا حاجة له فى الفعل الى تكميل الذات فمن حيث هو فاعل جاز ان لا يفعل و
ومن حيث هو غاية لا يجوز له ترك الفعل ولما كان صدور الممكنات عنه تعالى مقتضى
من مقتضيات ذاته الذى هو الكمال المطلق والخير المحض كان وجود الموجودات الصادرة
عنه تعالى على اتم النظام واحسن ترتيب وانتظام وهذه المسئلة نافعة فى معرفة مرجحات
ايجاد الافلاك والكواكب على النهج الواقع ثم خص بالذكر من بين افاضة الخيرات اعلام
الخير عناية لبراعة الاستهلال فقال وملهم الصواب اعنى ملقى الصور العلمية المطابقة
لما فى نفس الامر فى قلوب المستعدين لها ثم توسل فى تحصيل المرام بالارواح المقدسة
المتوسطة بين النفوس البشرية الناقصة وبين المبدء الفياض المنزه عن شوائب النقص فى استفاضة
الانوار منه بقوله وصلواته اى رحماته التامة الشاملة على محمد المبعوث بفصل الخطاب
اى بالكلام الذى يفصل بين الحق والباطل وعلى آله خير آل واصحابه خير اصحاب ولما
حمد الله تعالى وصلى على نبيه صرح بما قصده قائلا نريد ان نورد جملا اى مسائل مجملة خالية

عن تفاصيل اجزائها وعن الدلائل على حقيتها الا نادرا . من علم الهيئة . التي سياتي عن قريب
تعريفه . تذكرة لبعض الاحباب ونسال الله تعالى ان يوفق لاتمامه انه الموفق . لنيل المطالب
واليه المآب . في تحصيل المآرب ولما كان حسن الترتيب في ان يجعل ما اراد ان يذكر في الكتاب
منقسما على اربعة ابواب كل منها مشتمل على عدة فصول قال . فلنورد ما قصدناه في فصول
تشتمل عليها اربعة ابواب . ووجه الضبط في ذلك الاشتمال ان ما يورد في هذا الكتاب
اما ان يكون مقصودا بالذات او يتوقف عليه ذلك المقصود والثاني هو الباب الاول والاول
اما ان يتعلق بالعلويات وهو الباب الثاني او يتعلق بالسفليات وهو الباب الثالث او يتعلق
باحدهما مقيسة الى الاخرى وهو الباب الرابع **الباب الاول** فيما يجب تقديمه . على العلم
لتسهيل التعلم وازدياد البصيرة فيه . لكل علم . من العلوم المدونة . موضوع يبحث . في
ذلك العلم عنه . اي عن اعراضه الذاتية اللاحقة له اما لذاته او لما يساويه على ما هو المشهور
واما التحقيق فهو ان يقال موضوع كل علم ما يبحث فيه عن عوارضه الذاتية بالمعنى المذكور
او عوارض نوعه الذاتية له او عن العوارض الذاتية لعوارضه الذاتية كما يعلم من الرجوع
الى كلام القدماء من صاحب الشفا وغيره ومن ان الفرق بين كون علم كالطب فرعا لعلم
آخر كالطبيعي وبين كون علم كالمخروطات جزءا لعلم آخر كالهندسة انما يصح على هذا
التحقيق ومن انه لا شبهة في ان العوارض الذاتية للافلاك الخاصة التي انما يثبت في
هذا الفن كخارجي المركز لعطارد وامثالها مبحوث عنها فيه نظير ذلك العلم الالهي في
ذلك فان موضوعه هو الموجود من حيث انه موجود مع انه يبحث فيه عن الاحوال المختصة بواجب
الوجود تعالى وعن الاحوال المختصة بالعقول وغيرها من الموجودات الخاصة وما قال السيد المحققين

المحققين من ان موضوع العلم الالهي هو افراد الموجود لا يخفى فساده لان موضوع العلم سواء كان
واحدا مطلقا او مقيدا بعارض او سواء كان امورا متعددة مطلقة او مقيدة بعارض وجب التصديق بوجوده
بوجوده قبل التدوين ولهذا عد الموضوع جزءا مباينا للمبادي وان كان مندرجا تصوره في
المبادي التصورية والتصديق بوجوده في المبادي التصديقية باعتبار انه قد يكون موضوع المسائل
ولكل علم مباد . يبتني عليها مقاصده سواء كانت تصورات وهي اطراف مسائله او اطراف
مقدمات الدلائل ويسمى بالمبادي التصورية او تصديقات يتالف منها دلائله ويسمى بالمبادي
التصديقيه والمبادي . اما بينة بنفسها . اي غنية عن البيان فان كانت تصديقية يسمى
بالعلوم المتعارفة . واما خفية . اي محتاجة الى البيان فان كانت تصورية ذكر تعريفها في ذلك
العلم وان كانت تصديقية . يبين في علم آخر ويستعمل في ذلك العلم على انها مسلمة . ولا يبين فيه والا
لكانت من مسائله وهذا القسم مع المبادي القريبة من البينة بنفسها التي يوضع على سبيل حسن
الظن بلا شك وانكار ولم يبين في علم آخر تسمى بالاصول الموضوعة واما المبادي الموضوعة
مع تشكك وانكار تسمى مصادرات . ولكل علم مسائل . يبين في ذلك العلم بالبراهين انية
كانت او لمية او بالتنبيهات فالمسائل هي المقصودة بالذات في العلم بل هي حقيقته واما
الموضوع والمبادي فهما مقصودان بتبعية المسائل ولشدة احتياج المسائل اليهما في ذاتها
وفي كونها علما واحدا صارتا بالتدوين بعد ان جزئين آخرين من العلم . وموضوع الهيئة
الاجرام البسيطة التي لم تتركب من الاجرام المختلفة الطبائع العلوية . التي هي الافلاك مع ما
فيها من الاجرام النيرة . والسفلية . التي هي العناصر الاربعة الكائنة في مقعر فلك
القمر ولما لم يكن هذه الاجسام على اطلاقها موضوعا للهيئة بل من حيثيات مخصوصة

قيدها بقوله. من حيث كمياتها. منفصلة كانت كاعداد الافلاك والكواكب دون اعداد
العناصر الماخوذة من الطبيعيات ومتصلة كمقادير الاجرام والابعاد بالقياس الى واحد
مفروض كالارض. وكيفياتها. من اشكالها واضوائها والوانها المختلفة كالكمودة
والاشراق. واوضاعها. اى هيئاتها الحاصلة لها بقياس بعضها الى بعض سواء كانت ثابتة
او متغيرة كانتصاب الكرة وميلانها بالنسبة الى رؤس سكان الاقاليم وكقرب الكواكب
وبعدها عن معدل النهار ومنطقة البروج وكطلوعها وغروبها وبلوغها نصف النهار
: وكقربها من سمت الرأس وبعدها عنه وككون الحصة المتساوية تارة في جهة البعد
الابعد وتارة في جهة البعد الاقرب وكحيلولة الارض بين النيرين في الخسوف وكتوسط القمر
بين الشمس والابصار في الكسوف وما اشبه ذلك. وحركاتها اللازمة لها. اى الدائمة او
الممتنعة الانفكاك كحركات الافلاك على رأيهم واحترز بتقييد اللزوم عن حركات العناصر كالرياح
والامواج والزلازل. ومبادئها. اى مبادى الهيئة. المحتاجة الى البيان يبين في علوم ثلثة
مابعد الطبيعة. اى العلم الالهى الذى هو باحث عن احوال الموجودات من حيث هى موجودة
ويسمى بهذا الاسم لتاخر معلوماته من معلومات الطبيعى بالنسبة الينا فانا ندرك المحسوسات
بحواسنا اولا ثم ندرك المعقولات بعقولنا ثانيا وقد يسمى الالهى ايضا علم ماقبل الطبيعة لان
المعلومات الالهية متقدمة على المعلومات الطبيعية في نفس الامر تقدما بالشرف والعلية
فلكل واحد من العلمين تقدم على الاخر باعتبار معلوميهما من حيثيتين مختلفتين والالهى
باعتبار نفسه تقدم آخر لان اكثر مبادى العلم الطبيعى انما يثبت فيه واما مبادى الالهى المثبتة في
الطبيعى فهى نادر لايقتضى تقدمه عليه ومن مبادى الهيئة المثبتة في الالهى القول بان الخلا محال

محال على تقدير تفسير الخلا بالبعد المجرد والقول بان الافلاك لايكون لها رجوع ولا وقوف
ولا انعطاف ولا سرعة ولا بطوء في الحركات فانه يمكن ان يوخذ برهان هذه المطالب من العلم
الالهى من حيث يبين ان الافلاك متشبهة بمباديها العالية في استخراج الحركات في الاوضاع
من القوة الى الفعل وهى العقول والمبدأ الاول تعالى جده فكما انها لااختلاف بذواتها كذلك
حركات الافلاك المعلولة لها لاتختلف. والهندسة. التى هى علم باحث عن الاعراض
الذاتية للمقادير الثلثة التى هى الخط والسطح والجسم التعليمى المشاركة في جنسها الذى هو الكم
المتصل القار الذات بل هو موضوعها ومن مبادى الهيئة ما يبين في علم الحساب لكن لما
لم يذكره في صدر الكتاب لم يتعرض له وقال. والطبيعيات. التى هى علم باحث عن احوال الجسم
من حيث انه قابل للتغير بالحركة والسكون واما مبادى الهيئة التى لايحتاج الى البيان فبعضها
امور مدركة بالارصاد فان صاحب هذا العلم ياخذ الامور المدركة بالارصاد ويضم اليها
المسائل الهندسية والحساب ويستنتج منها مسائله وبعضها راجعة الى المبادى البينة المستعملة
في العلوم الثلثة المذكورة في اصل الكتاب. ومسائلها. اى مسائل الهيئة. معرفة
تلك الاجرام البسيطة العلوية والسفلية. باعيانها. اى من حيث انها كم هى وكم مقدار
جرم كل منها الى غير ذلك من الاحوال المتعلقة بذواتها ومعرفة اشكالها اى انها
مستديرة. ومعرفة كيفية نضدها. بان يعرف ان اى هذه الاجرام اعلى واى منها اسفل
وانها مماسة لا فضاء بينها. ومعرفة. كيفية حركاتها. اللازمة من حيث انها من المشرق
الى المغرب وبالعكس. ومعرفة مقادير تلك الحركات. بان يعرف ان مقادير حركاتها في
الايام بلياليها ماذا سواء كانت تلك الحركات مستوية مقيسة الى النقط التى تتشابه الحركة حولها

او مختلفة معينة الى نقطة اخرى ومعرفة مقادير الابعاد فيما بين تلك الاجرام ومعرفة اوضاعها
المختلفة كقرب الشمس مثلا من سمت الرأس تارة وبعدها عنه اخرى ومعرفة علل اختلاف
تلك الاوضاع ككون المدار الذي يلازمه مركز الشمس من منطقة البروج مقاطعا لمعدل النهار الذي يتحرك الكل
بحركته وقس على هذا نظائره واذا تحققت موضوع الهيئة ومسائلها امكنك ان تعرفها بالقياس
الى كل منهما فتقول بالقياس الى الموضوع انها علم يبحث فيه عن احوال الاجرام البسيطة العلوية
والسفلية من الحيثيات المذكورة وتقول بالقياس الى المسائل انها علم يعرف فيها تلك الاجرام
باعيانها واشكالها الى اخر ما مر ذكره واعلم ان صاحب المجسطي لم يتعرض من البسائط السفلية
الا لكرتي الارض والماء لانهما معا بمنزلة كرة واحدة يمكن ان ينصب على كل منهما الالات
الرصدية لمعرفة الاحوال الفلكية فاقتدى به جمع من المحققين فلم ياخذوا في تعريف الهيئة وموضوعها
سواهما واما جمهور المتاخرين ومنهم المصنف فتعرضوا للكل كما سياتي في اخر الفصل الثاني
من الباب الثاني فلزمهم ان ياخذوا فيهما البسائط السفلية مطلقا كما ذكره ومنهم من
اعتبر كرة البخار مع كرتي الارض والماء بناء على ان لاح له برهان دال على مقدار ثخن كرة البخار
على ما ذكر في التحفة الشاهية وسياتي الاشارة اليه في موضعه لا يقال اذا كان موضوع
الهيئة تلك الاجرام من تلك الحيثيات كانت الكميات والكيفيات وسائر القيود قيود موضوعها
مسلم الثبوت فلا يقع محمولات في مسائلها فانها مطلوبة الثبوت في الفن لان ما وقع قيودا
للموضوع هو تلك الامور مطلقة وما وقع محمولا هو تلك الامور مخصصة مثلا القيد هو
الكمية المطلقة والكيفية المطلقة والمحمول هو الكمية المخصوصة والكيفية المخصوصة او
لان القيد هو نحو الاتصاف بتلك الامور وما وقع محمولا هو نفس تلك الامور على ما هو المشهور

المشهور وقس على هذا جميع موضوعات العلوم التي على هذا النحو ومسائل الهيئة اما خاصة
بها او مشتركة بينها وبين علم آخر كاستدارة الفلك والارض فانها مشتركة بينها وبين
العلم الطبيعي ولها برهانان احدهما لمي والآخر اني فاذا ثبت بالبرهان الاول كانت من المسائل
الطبيعية واذا ثبت بالثاني كانت من مسائل هذا العلم قال بعض المتاخرين حيثية الاثبات
بالبرهان الاني ان لم يجعل قيدا للموضوع لم يتوقف تمايز العلوم على تمايز الموضوعات
وان جعل قيدا له اتجه ان تلك الحيثية لا مدخل لها في عروض تلك المحمولات للموضوع
اقول ان اراد بحيثية الاثبات بالبرهان الاني نفس مفهوم الاثبات به اخترنا انه ليس قيدا
للموضوع قوله ان لم يجعل قيدا للموضوع لم يتوقف تمايز العلوم على تمايز الموضوعات اقول
ممنوع فانه انما يكون كذلك ان لم يعتبر في الموضوع قيد حيثية باعتبارها في اثبات تلك
المسئلة يصير مثبتة بالدليل الاني وذلك ممنوع وان اراد بحيثية الاثبات بالبرهان
الاني حيثية بسبب اعتبارها في الاثبات يصير انيا اخترنا انها معتبرة في الموضوع قوله
وان جعل قيدا له اتجه ان تلك الحيثية لا مدخل لها في عروض تلك المحمولات لموضوعاتها
قلت ممنوع لان لها مدخلا في عروض بعض المحمولات فان قيد موضوع الهيئة ليس الا الحيثيات
المتعددة ولا يلزم من اعتبار قيد الحيثيات المتعددة في موضوع علم ان يعتبر جميع تلك
الحيثيات في عروض كل من محمولات مسائل الموضوع بل اذا اعتبر قيد الحيثيات في موضوع
علم كموضوع الهيئة مثلا انما يلزم ان يعتبر جميع هذه الحيثيات في عروض جميع محمولات
مسائل هذا العلم للموضوع بالتوزيع واعلم ان الحكم بانه اذا اعتبر حيثية في موضوع العلم لزم
ان يعتبر في عروض محمولات مسائله لموضوعه فقط بدون لزوم اعتبارها في البحث والاثبات

غير صحيح على الاطلاق بل ربما اعتبر قيد حيثية في موضوع العلم بمعنى ان لها مدخلا في عروض المحمولات للموضوع في الجملة وفي اثباتها معا كعلمي الطبيعي والهيئة وبذلك تقلع مادة الشبهة المذكورة فان موضوع الطبيعي هو الجسم الطبيعي من حيث ان فيه منشاء الحركة والتغير و هذه الحيثية معتبرة في عروض محمولات مسائل الموضوع والاثبات معا وموضوع الهيئة الاجرام البسيطة المقيدة بالحيثيات المذكورة وهي معتبرة في عروض المحمولات للموضوعات وفي بعض الاثباتات معا بمعنى ان لكل واحدة منها مدخلا ما في عروض بعض المحمولات وفي بعض الاثباتات فالعارض للجسم الطبيعي الذي يعرض له من الحيثيتين اللتين احدهما هي الحيثية المعتبرة في موضوع الطبيعي والاخرى واحدة من تلك الحيثيات المعتبرة في موضوع الهيئة بان يكون لكل واحد منهما مدخل ما في عروضه كالاستدارة مثلا يكون البحث عنها مشتركا بين العلمين فان اثبت بالدليل الذي اعتبر فيه منشاء الحركة والتغير من الطبيعة والمادة وهو البرهان اللمي كانت مسئلة من مسائل العلم الطبيعي وان اثبت بالدليل المعتبر فيه الحركات ولوازمها وهو البرهان الاني كانت مسئلة من مسائل الهيئة والحاصل ان من موضوعات العلوم ما يحتاج الى اعتبار قيد الحيثية ولا حاجة الى اعتبارها في البحث ومنها ما يحتاج الى اعتبار قيد الحيثية عروضا وبحثا كعلمي الطبيعي والهيئة المتشاركين في بعض المسائل. والفن الذي نريد ان نشرع فيه تقرير جمل من ذلك العلم الذي ذكرنا نورد تلك الجمل على سبيل الحكاية بلا ذكر البراهين وتبيين تفاصيلها ويقام البراهين على صحة اكثرها في المجسطي لبطليموس القلوذي المجسطي في اللغة اليونانية الترتيب ثم نقل الكتاب الذي رتبه بعينه بطليموس وقد ذكر فيه تفاصيل مسائل الهيئة مع

مع ذكر اكثر براهينها بالفعل وانما لم يذكر براهين بعضها لكونها مذكورة بالقوة سهل الاستنباط على قياس ما ذكر فيه. فهو اي الفن الذي نريد ان نشرع فيه ليس بعلم تام اذا افرز عن المجسطي لانه حكاية عما ثبت فيه. والعلم التام انما يكون للمسائل المثبتة بالبراهين اللائقة به او بالتنبيهات وانما حكيت المسائل مجردة عن الدلائل لصعوبة في كل منهما ففي التجريد اعانة للاذهان القاصرة على ادراكها اذ لو جمعت بينهما لرجعت عنهما بخفي حنين و تسهيل للامر على الاذهان البالغة فانها اذا تصورت المسائل وحدها ثم اشتغلت باقامة البراهين عليها للتصديق بها كان ذلك اسهل عليها من ان يجمعهما معا دفعة. ولا بد في معرفتنا هذا من تعرف حدود هي المبادي التصورية لهذا الفن. واحكام هي المبادي التصديقية له لان المقصود الذي هو حكاية المسائل يتوقف على تصورات اطرافها والقيود المعتبرة فيها ويسهل بتصدير مبادئها التصديقية على سبيل التسليم نورد تلك الحدود والاحكام على سبيل التصدير في اول الكتاب بلا بيان لان تعرفهما منفردة قبل الشروع في المقاصد اسهل من تعرفهما مخلوطة بها ويحال بيانها اي بيان الاحكام على العلوم المذكورة ان كانت نظرية وذلك لان حوالة مبادي علم على علم آخر انما يكون في المبادي التصديقية غالبا ولان بيان الحدود لا معنى له فعلى هذا يمكن ان يكون الضمير في قوله بيانها راجعا الى ما يشمل الحدود ايضا والمعنى انه يحال بيان المبادي مطلقا اذا كانت تحتاج الى بيان وذلك انما يكون في المبادي التصديقية النظرية ولا خفاء في انه اذا جعل قوله نورد صفة للاحكام وحدها تعين ان يكون الضمير في قوله بيانها راجعا الى الاحكام وهي اي الاحكام المذكورة على اختلاف مواضع بيانها

كما مرّ من انها ثلثة علوم مع بعضها يتبيّن في علم الاكر المتحركة وهو فرع للهندسة لا
جزؤها لكن لما كان له تعلق بها صحّ قوله ينقسم الى قسمين احدهما ما يتعلق بالهندسيات
وهو المأخوذ من كتاب الاصول لاقليدس الصوري ومن الرسائل المتوسطة بينه وبين المجسطي
والآخر ما يتعلق بالطبيعيات وذلك لان المبادي المثبتة في الالهيات مندرجة في هذين
القسمين لان المتعلق بالهندسيات اما مبادٍ لها كتعريفها النقطة والسطح والزاوية وبيان وجودها
واما مسئلة منها كقولنا كل سطح مستو يقطع الكرة يحدث دائرة فيها او كقولنا كل مدارين
متساويي البعد عن المنطقة فهما متساويان وكذلك المتعلق بالطبيعيات اما مبادٍ
لها كتعريف الجسم البسيط وبيان وجوده وككون الخلاء محالا على التفسير المذكور واما
مسئلة منها كقولهم الافلاك لا يكون لها رجوع ولا وقوف فانه يمكن ان يؤخذ برهانها
ذلك من العلم الطبيعي ايضا هكذا الافلاك بسايط والبسايط لا يختلف ما يصدر عنها
فحركات الافلاك لا يختلف في انحائها وهذه المسئلة بهذا الاعتبار تكون طبيعية
وكقولهم كل ما فيه مبدأ حركة مستديرة فانه لا يقبل الحركة المستقيمة فما هو من مسائلهما
تبيّن فيهما وما هو من مباديهما يتبيّن في الالهي مع كونه متعلقا بهما وقد ذكر بطلميوس في
صدر كتابه ان من جملة فوايد علم الهيئة انه يعين على غيره من العلوم اما على الالهي فلان
تصور فعل مادي يقع دايما على نظام واحد بلا تغير في ذوات الجواهر المادية التي تحرك وتتحرك
على الدوام يعين على تصور العقل المجرد عن الحركة وساير الامور المادية الصادرة دايما
على نظام واحد بلا تغير واختلاف عن الجواهر المجردة عن شوايب المادة اعني المفارقات و
ذلك لان النفس يترقى بالتدريج من الماديات واحوالها الى المفارقات وافعالها وايضا

ايضا يستدل من عدد طبقات الملك على عدد طبقات الملكوت الاعلى من العقول المترتبة
المبتدئة من العقل الاول المنتهية الى العقل الاخير الذي هو واسطة في ايجاد عالم الكون
والفساد اي العناصر الاربعة والمواليد الثلثة وايضا يستدل بمعرفة هذا السمك
الرفيع والصنع البديع على ان له صانعا مؤثرا قديما قاسما فاعلا حكيما عليما اقتضت حكمته
البالغة التي يقتضي النظام الاعلى تلك الصنعة العجيبة وما يعقلها الا العالمون و
اما على الطبيعي فلان الحركة بكونها من الوسط كحركة الخفيفين او الى الوسط كحركة الثقيلين او
على الوسط كحركة الافلاك يدل على احوال الاجسام من قبول الفساد ولا قبوله ومن
كونها خفيفة او ثقيلة مؤثرة او متأثرة واما على الحكمة الخلقية فلان ادراك ثبات الحال
وحسن الترتيب والاعتدال والخلو عما لا حاجة اليه من تلك الاجرام الشريفة العالية
يقتضي ايثار هذه الامور ومحبتها ويصير ذلك مبدأ حالة للنفس شبيهة بحالة تلك
الاجرام في الشرف والثبات فلتقدم ذكرها اي ذكر تلك المبادي المصدّر بها في فصلين
ولما كان ما يتعلق بالهندسيات اكثر وكان احتياج الفن اليه اشد اختار تقديمه
قال **الفصل الاول** في ذكر ما يحتاج الى معرفته مما يتعلق بالهندسيات من الاشياء
التي لها وضع اي من الاشياء التي يمكن ان يشار اليها بالحس النقطة وهي ما لا جزء له
اي من الاشياء المذكورة اذ المراد بها ذو وضع بالمعنى المذكور اذ لا بد في تعريف
النقطة من قيد كونها ذات وضع والا انتقض بالمجردات والوحدة والآن وما ينطبق
عليه من الحركة ومن الاشياء المذكورة الخط وهو ما له طول فقط اي كم ذو امتداد
واحد خرج بهذا القيد السطح والجسم ولا بد ايضا في تعريف الخط من قيد كونه ذا وضع

لئلا ينتقض بالزمان ﴿وينتهي الخط بالنقطة﴾ ان كان متناهيا في الوضع اي كان له طرف يشار
اليه بخلاف محيط الدائرة فانه غير متناه بهذا المعنى وان كان متناهيا في المقدار على معنى
ان له مقدارا محدودا يتقدر بجزءات متناهية العدد ﴿ومن الاشياء المذكورة السطح
وهو ما له طول وعرض فقط﴾ اي كم يمكن ان يفرض فيه خطان متقاطعان على نقطة منه
بلا ميلان احدهما الى الاخر في الجانبين ويسمى احدهما وهو المفروض اولا طولا والاخر
عرضا وخرج بقوله فقط الجسم وفي بعض النسخ لا غير بدل فقط ﴿وينتهي السطح بالخط﴾ ان كان
متناهيا في الوضع فانه قد لا يكون متناهيا في الوضع وان كان متناهيا في المقدار كمحيط
الكرة والحلقة المفرغة وكان ايضا متناهيا في احد امتداديه فقط بخلاف سطح المخروط
والحق ان سطح المخروط المستدير انما ينتهي بالنقطة في جانب راسه في احد امتداديه بالذات
واما الامتداد الاخر المقاطع للامتداد الذاهب الى جهة الراس فهو غير متناه في الوضع
كامتدادي سطح الكرة وكون امتدادي سطح المخروط المستدير منتفيين عند نقطة الراس لا يستلزم
انتهاءهما بالذات بتلك النقطة كما ان انتفاء امتدادي سطح المثلث عند نقطة من نقط زواياه
لا يستلزم كونهما منتهيين بتلك النقطة بالذات ﴿ومن الاشياء المذكورة الجسم التعليمي و
هو ما﴾ اي كم ﴿له طول وعرض وعمق﴾ اي يمكن ان يفرض فيه خطوط ثلثة متقاطعة على قوائم
على ما هو المشهور والمفروض اولا يسمى طولا والمفروض ثانيا يسمى عرضا والمفروض ثالثا
يسمى عمقا ﴿وينتهي الجسم بالسطح﴾ قال سيد المحققين في شرحه وينتهي الجسم بالسطح اذا انقطع
منه احد امتداداته فقط وبالخط ان انقطع منه امتدادان معا كما في الجسم
المسنم وبالنقطة ان انقطع منه امتداداته كلها دفعة كما في المخروط المستدير من

وكان ايضا انتهاؤه في احد
امتداديه فقط بخلاف سطح الكرة ونحوه
كسطح الحلقه المفرغه فانهما غير متناهيين
في الوضع كمحيط الدائرة وبخلاف سطح
المخروط المستدير فان امتداديه ينتهيان
في جانب راسه فينتهي هناك بالنقطة
لا بالخط نسخه بدل

٨

من جانب راسه قلت التحقيق ان الجسم المسنم انما ينتهي بالذات بالسطح وسطحه ينتهي بالخط
فجسمه بسبب هذا الانتهاء ينتهي بالخط لا بالذات وكذلك الجسم المخروط المستدير انما ينتهي
بالذات بالسطح وسطحه ينتهي في احدى جهتي امتداديه بنقطة الراس وبسبب هذا الانتهاء
ينتهي جسم المخروط بها ﴿وتسمى النهايات﴾ وهي النقطة والخط والسطح من حيث ينقطع بها الامور
المذكورة ﴿حدودا﴾ اي اطرافا لان الحد في اللغة هو الطرف ثم ان قبول الاشارة الحسية معتبرة
ايضا بحسب ظاهر عبارة المصنف في جميع تعريفات المقادير الثلثة اعني الخط والسطح والجسم
التعليمي كما يعتبر في تعريف النقطة الا انه لو لم يعتبر في تعريفي السطح والجسم التعليمي لم يلزم
اختلال فيهما كما لزم في تعريفي النقطه والخط كما عرفت ﴿والمستقيم من الخطوط هو الذي
يحاذي جميع النقط التي يفرض عليه﴾ اي لا يكون بعضها ارفع وبعضها اخفض يعني لا يكون
فيه تقعير وتحديب وقد يرسم الخط المستقيم بانه الذي ينطبق اجزاؤه بعضها على بعض
بحيث لا يمكن انطباق طرف بعض اجزائه على طرف بعض آخر بدون انطباق الجزئين وبانه الذي
اذا فتل مع ثبات نهايتيه لم يتغير وضعه بمعنى انه يمكن ان يجعل محور الجسم يتحرك عليه و
بانه اقصر الخطوط الواصلة بين نقطتين معينتين وبانه الخط الذي يستر طرفه وسطه اي ما
سوى الطرف اذا وقع في امتداد شعاع البصر وما سوى المستقيم من الخطوط ان كانت اجزاؤه
على نظام واحد بحيث امكن ان يوجد في جهة تقعيره نقطة يتساوى جميع الخطوط المستقيمة
الخارجة منها اليه يسمى مستديرا والا يسمى منحنيا ﴿والمستوي من السطوح هو الذي تكون
الخطوط المفروضة عليه في جميع الجهات مستقيمة﴾ هذا منقوض لانه يخرج عنه المستوي
الذي يفرض عليه قوس ولهذا اغير هذه العبارة في بعض النسخ المقروءة على المصنف الى قوله هو

الذي يمكن ان يخرج فيه الخطوط المستقيمة في جميع الجهات وفي بعض النسخ هكذا

الذي يكون فرض الخطوط المستقيمة عليه في جميع الجهات ممكنا وكلا التعريفين

واحد وانما اعتبر جميع الجهات احترازا عن سطح المخروط والاسطوانة المستديرة

ستعرفهما اذ يمكن ان يخرج فيهما خطوط مستقيمة في بعض الجهات ولما لم يكن للسطح

جهتا الطول والعرض قال صاحب التحفة والمستوى منه ما يمكن ان يفرض في جهتي

وعرضه خطوط مستقيمة فقول المصنف في جميع الجهات اما ان يحمل على ما فوق الواحد او

معناه الظاهر بان يقال في توجيهه انه يمكن ان يخرج في جهة طول السطح خطوط كثيرة و

كذا في جهة عرضه وكل خط له طرفان هما جهتان فبهذا الاعتبار يعتبر في السطح جهات

كثيرة وقيل هذا بناء على فرض كون كل من قاعدتي المخروط والاسطوانة المستديرة

مع السطح المستدير سطحا واحدا لانه حينئذ يكون للسطح المحيط باحدهما جهات بعضها في طول

القاعدة وبعضها في عرضها وبعضها في طول السطح المستدير وبعضها في عرضه وبعبارة

اخرى السطح المستوى هو الذي يمكن ان يوصل بين اية نقطتين يفرضان فيه بخط مستقيم

يقع عليه وقد يرسم بانه السطح الذي يحاذي جميع الخطوط المفروضة فيه ويمكن رسمه

بانه السطح الذي ينطبق اجزاؤه بعضها على بعض بحيث لا يمكن انطباق طرفي بعض اجزائه على

طرفي الجزء الآخر بدون انطباق الجزئين وبانه اقل السطوح الواصلة بين الخطين المعينين مقدارا

وبانه السطح الذي يستر طرفيه ما وراء الطرف اذا وقع في امتداد شعاع البصر وغير المستوي

من السطوح ان كان بحيث اذا توهم قطع السطح المستوي اياه وحدث فيه خطوط مستديرة

اما في جميع الجهات كسطح الكرة او في بعضها كسطحي المخروط والاسطوانة المستديرين يسمى سطحا مستديرا ولا

والاشبه بحثيا والزاوية اما مسطحة وانما نعني بالزاوية المسطحة سطحا احاط به خطان ملتقيان عند نقطة من غير ان يتحدا خطا واحدا فائدة

هذا القيد الاخير للاحتراز عما احاط به قوسان من دائرتين متساويتين بحيث يتحدان

خطا واحدا فانه ليس بزاوية وان كان له انحداب قال سيد المحققين في شرحه لم يرد ان

الزاوية ذلك السطح المذكور كله بل ما يلي منه تلك النقطة ولم يرد بالاحاطة احاطة

تامة والا لخرج عن التعريف الزاوية المستقيمة الخطين اذ يستحيل احاطة خطين مستقيمين

بسطح واحد لا يقال فيخرج حينئذ عنه الزاوية المسطحة التي احاط ضلعاها بسطح احاطة

تامة كما في شكل المسطح [illegible] الهليلجي الذي احاط احاطة تامة به قوسان من دائرتين متساويتين

مع كون كل منهما اقل من نصف الدائرة لانا نقول تلك الاحاطة ليست معتبرة في

حصول الزاوية بل في [illegible] المذكور زاويتان كل واحدة منهما حصلت باعتبار

احاطة ناقصة الا ترى انه لو قطع ذلك الشكل بنصفين كانت كل واحدة من الزاويتين

باقية على حالها ثم قال وهذا التعريف منظور فيه لان السطح وان كان صغيرا جدا

لا بد من ان يقبل الانقسام في جهتين والزاوية المسطحة لا يقبله الا في جهة واحدة اعني

في الامتداد الواقع فيما بين ضلعيها بان يخرج من ملتقاهما خط واقع فيما بينهما ولا يمكن

انقسامها بخط خارج من احد الضلعين الى الاخر باتفاق المهندسين قاطبة ويشهد

به التخيل الصحيح من كل ذي فطرة سليمة صحيحة ايضا فانك اذا فرضت على كل واحد

نقطة مغايرة لنقطة الملتقى فلا بد ان يكون بين كل واحدة من النقطتين اللتين فرضتا

على الضلعين وبين الملتقى خط وان كان قصيرا جدا فاذا وصلت بينهما بخط حدث

هناك مثلث احدى زواياه تلك الزاوية الباقية على حالها بلا انقسام فان طول الاضلاع

ان الزاوية ذلك السطح كله بل ما يلي منه تلك النقطة فان كل جزء اخذ منه مما يلي النقط
حاله كحال الكل كما لا يخفى فلا يتضح الاخذ المذكور الا على الوجه الذي حققته و
حينئذ لا يمكن ان يحكم على الماخوذ على هذا الوجه بانه الكل او الجزء في
الامتداد المقابل للامتداد الواقع بين الخطين فاندفع ما مر الاشارة اليه من ان كل
جزء اخذ مما يلي النقطة فالزاوية متحققة باخذ جزء اقل منه وهكذا الى غير النهاية
وهذا التحقيق موافق لما ذكره صاحب الشفا فيه حيث قال في قاطيغورياس اما
الزاوية فقد ظن فيها انها كمية متصلة غير السطح والجسم فينبغي ان ننظر في امرها فنقول
ان المقدار جسما كان او سطحا قد يعرض له ان يكون محاطا بين نهايات تلتقي عند نقطة
واحدة وهو الزاوية واما الفرق بين الزاوية والاشكال فهو ان الزاوية انما هي زاوية
من حيث يعتبر المقدار متحددا بين حدين او حدود تلتقيان بحد ولنخصص الكلام بالمسطح
فنقول انه لا يخلو اما ان يكون الشيء الذي يحيط به الحدان الملتقيان في المسطحات قد يحيط
معهما ثالث او رابع او لا يحيط فان لم يحط معهما ثالث فلا يخلو اما ان يكون حداه يلتقيان
عند حد مشترك آخر لهما او لا يلتقيان سواء كانا يلتقيان اذا مدا او كانا لا يلتقيان بل
يذهبان في التوهم الى غير النهاية فان التقيا فيكون كحال الخطين المحيطين بقطعة
الدائرة او بشكل هلالي او غير ذلك فالسطح الذي لا يتحدد بحد ثالث بل انما هو محدود
بحدين يلتقيان بجانب منه فقط فهو من حيث هو كذلك او حالة تلك هو او هي زاوية و
الذي يتحدد عند غيرها حتى يحاط به او يلتقي حداه ذلك حتى يحاط به فهو من حيث هو كذلك
او حالة تلك هو او هي شكل وكما ان المهندسين اذا قالوا شكل ذهبوا الى المشكل
كذلك

كذلك اذا قالوا زاوية ذهبوا الى المقدار ذي الزاوية ولذلك يكون الزاوية متصفة و
مساوية وعظمى وصغرى وقال في الهيات الشفا ان المقدار جسما كان او سطحا فقد يعرض
له ان يكون محاطا بين نهايات تلتقي عند نقطة واحدة فيكون من حيث هو محاط بين
هذه النهايات شيئا ذا زاوية من غير ان ينظر الى حال نهاياته من جهة اخرى فكانه
مقدار اكثر من بعد ينتهي عند نقطة فان شئت سميت نفس هذا المقدار من حيث هو
كذلك زاوية وان شئت سميت الكيفية التي له من حيث هو كذلك هكذا الزاوية فان
اوقعت الاسم على المعنى الاول قلت زاوية مساوية وناقصة وزائدة بنفسها لان
جوهرها مقدار وان اوقعت على المعنى الثاني قلت ذلك بسبب ذلك المقدار الذي هو
فيه انتهى ولما كان الاطلاق على المعنى الاول هو انسب بالعلوم الرياضية اختاره المصنف
وعرف الزاوية المسطحة في هذا الكتاب بما مر واذا تحققت ما تلوناه عليك ظهر لك اندفاع
ما مر من الاعتراض على السيد المحقق بان الهيئة التي هي الزاوية اذا سرت في جهة من
السطح لزم ان تسري في جهة اخرى منه وذلك لان تلك الهيئة التي هي الزاوية انما
قامت بالسطح من حيث يتعين امتداده الواصل بين الخطين المحيطين بها بحسب عدم تعين
الامتداد الآخر المقاطع له بانتهائه الى حد آخر غير النقطة التي هي مبدا هذا الامتداد
او ذهابه الى غير النهاية وهذا معنى قولهم وتلك الهيئة سارية في احد امتدادي
السطح فقط فالسطح ان نقسم بخط في الامتداد الطولي الذي مبدؤه نقطة تلاقي
الخطين المحدثين للزاوية اي الامتداد المقاطع للامتداد الواصل بين الخطين كان
تعينه في ذلك الامتداد بالانتهاء الى حد آخر غير النقطة او ذهابه الى غير النهاية

والحجة

معتبرا لا محالة للماس وهو بهذا الاعتبار لا يكون معروضا للهيئة التي هي الزاوية فلا يلزم
ان يكون في كل من قسميه باعتبار ذلك التقسيم قسم من تلك الهيئة ليلزم انقسام الزاوية
في الجهتين لكن يرد على السيد المحقق انه لما كان المعروض لتلك الهيئة التي هي الزاوية
على اختياره من حيث هو معروض لها غير منقسم في الجهتين كالهيئة صح ان يقال انه
هو الزاوية بل هو اولى لما مر فاراد المصنف بقوله في تعريف الزاوية المسطحة سطح احاط
به خطان الى آخره هذا السطح المعروض لتلك الهيئة بالاعتبار الذي هو معروض لتلك
الهيئة واندفع الايراد المذكور من صحة انقسامه في الجهتين فان قيل لعل وجه العدول
من تعريف المصنف الى التعريف بالهيئة المذكورة هو ان السطح لا يطلق على معروض
تلك الهيئة بالاعتبار الذي هو معروض لها اي الممتد في الجهتين الذي لم يتعين الا
احد امتداديه على الوجه المذكور لانهم عرفوا السطح بما ينقسم في الجهتين فقط قلت بعد
تسليم ان السطح لا يطلق الا على ما ينقسم في الجهتين اي الممتد في الجهتين اللتين كل من
امتداديه باحد من الامرين المذكورين يكون اطلاق السطح على ذلك المعروض باعتبار
انه سطح في نفس الامر وقد اعتبر معه حيثية بها يخرج عن السطحية وذلك لا يقدح في اطلاق
السطح عليه بعد تقييده بتلك الحيثية فكانه قيل الزاوية سطح محاط بالخطين المذكورين
مع كونه مطروحا فيه تعين الامتداد المقاطع للامتداد الواصل بين الخطين وايضا هذا
الوجه لا يقتضي العدول عن التعريف المذكور في هذا الكتاب الى التعريف بالهيئة بل
انما يقتضي العدول عنه الى التعريف بان الزاوية هي الممتد في الجهتين المتعين احد
امتداديه فقط بانتهائه بالخطين المتلاقيين عند نقطة فهذا الوجه نعم وجها في توجيه

توجيه العدول عن تعريف الزاوية بالسطح الى تعريفها بما ذكرنا آنفا بالمجتمع بين الخطين
المتلاقيين عند نقطة كما هو المذكور في التحفة ومن قال في تعريف الزاوية انها انحراف
احد الخطين الموضوعين في بسيط متصلين على نقطة عن الانطباق على الآخر اراد تعريفها
باللازم فان الزاوية يصح اتصافها بالصغر والكبر والانحراف لا يصح ان يتصف بهما بل انما
يصح اتصافه بالقلة والكثرة فلا يكون حقيقة الزاوية الانحراف المذكور بل يلزمها
ذلك الانحراف ومن صحة اتصاف الزاوية بالصغر والكبر ظهر فساد ما قيل ان المحقق
ان الزاوية هي الهيئة الانجذابية الحادثة من اتصال الخطين المتصلين المحيطين بسطح عند
النقطة القائمة بذينك الخطين وذلك لان الانجذاب انما يصح ان يتصف بالقلة والكثرة
لا بالصغر والكبر فهذه الهيئة لازمة للزاوية غير محمولة عليها كالانحراف وكل من
هذين التعريفين تعريف باللازم الغير المحمول وقد عرفت انه لا حاجة الى العدول من
التعاريف المذكورة اولا الى احد من هذين التعريفين هذا حال تعريف الزاوية المسطحة واما
الزاوية المجسمة فتعريفها المناسب لهذا الفن ما ذكره المصنف من قوله او جسم احاط به
سطوح ملتقية عند نقطة يتصل كل سطحين منها عند خط من غير ان يتحدا سطحا واحدا
كالزوايا التي في جوانب البيت وفائدة القيد الاخير الاحتراز عما اذا تلاقى قطع من
سطوح كرات متساوية اذ هناك جسم محاط بسطوح متلاقية عند نقطة ويتصل كل
اثنين منها عند خط ولا زاوية هناك اذ قد صار كل اثنين منها بل جميعها سطحا واحدا
وقد خرج عن هذا التعريف مجسمة رأس المخروط المستدير لان المحيط بها سطح واحد
وكذا يخرج عنه المجسمة الحادثة عند رأسه اذا فرض سطح مستو قطعه طولا لان المحيط بها

سطحان لا سطوح بالحيثية المذكورة بالتبادر منها فالاولى ان يقال ان الزاوية المجسمة هي

مجتمع من سطح واحد او اكثر محيط بالجسم عند نقطة واحدة منه واما ما قيل من ان الزاوية

المجسمة لا يقبل الانقسام الا في جهتين فلا يكون جسما بل هي كيفية سارية في جهتين من

ذلك الجسم المحاط بما ذكره من حيث انه محاط به فاند فاع ظاهر بما ذكر في بيان الزاوية المسطحة

فان الجسم ما لم يعتبر تعين امتداداته الثلاثة لا ينقسم فيها فالزاوية المجسمة جسم يعتبر تعين

امتداديه الواقعين بين السطوح الملتقية عند النقطة بدون اعتبار تعين امتداده

الثالث الذي اذا اعتبر تحصل الشكل المجسم ولهذا لا ينقسم الا في جهتين فاراد المصنف

بقوله او جسم حاط به سطوح ملتقية عند نقطة ان الزاوية المجسمة جسم احاط به سطوح مذكورة

من حيث هو كذلك اي بلا اعتبار كونه محاطا بحد آخر بل بلا اعتبار تعين امتداده الثالث في

جهة اخرى اي من غير جهة النقطة المذكورة من كونه غير متناه او متناهيا الى حد آخر فاندفع

ما قال بعض الافاضل من ان هذا التعريف منتقض بالمخروط المضلع وربع الكرة ونظائرهما

اذ يصدق على كل منهما انه جسم احاط به سطوح ملتقية عند نقطة يتصل كل سطحين منها

عند خط من غير ان يتحدا سطحا واحدا لانه لم يصدق عليهما ما هو المراد من هذا التعريف

على ما مر الاشارة اليه مرارا اذ قد اعتبر في هذه الاجسام تعين جميع الامتدادات الثلاثة

والجسم بهذا الاعتبار لا يكون ذا زاوية بل هو انما يكون زاوية اذا اعتبر تعين الامتدادين

اللذين هما المتقاطعان على قوائم بالانتهاء الى المحيط الذي ينتهي عند نقطة بلا اعتبار

تعين امتداده الثالث المبتدأ من تلك النقطة بالانتهاء الى حد آخر او ذهابه الى غير

النهاية ففي الاجسام اذا اعتبرت هذه الحيثية تكون زاوية ويدخل في التعريف المذكور و

سطحك

وإذا اعتبرت فيها تعين جميع امتداداتها الثلاثة لا يكون ذا زاوية ولا يدخل في التعريف

المذكور فلا نقض والزاوية المجسمة لا يحصل من السطحين المستويين بل انما يكون من السطوح

المستوية او غيرها او من الخط واما ضلعا الزاوية المسطحة فاما ان يكونا مستقيمين او

مستديرين او منحنيين او من خط والنقطة التي يتصل او يتقاطع عليها خطان فصل

مشترك لهما المراد باتصالهما ان يلاقي طرف احدهما الآخر او وسط الآخر ولا يجاوزه

وبتقاطعهما ان يجاوز احدهما بعد تلاقيهما وكذلك الخط فصل مشترك للسطوح المتصلة

او المتقاطعة عليه وكذلك السطح فصل مشترك للاجسام المتلاقية المتصلة او المتقاطعة عليه

وليعلم ان تلاقي الخطين انما يكون بالنقطة بخلاف السطحين فانه قد يكون بالنقطة وقد

يكون بالخط ولا يكون بغيرهما بخلاف تلاقي الجسمين فانه يكون بكل نوع من الانواع الثلاثة اعني

النقطة والخط والسطح واذا قام خط مستقيم على خط مستقيم وحدثت عن جنبتيه زاويتان

متساويتان فهما قائمتان وكل من الخطين المذكورين عمود على صاحبه كما في هذه الصورة





ولما كان للتساوي حد محدود ولا يتصور فيه التعدد وكانت القوائم كلها متساويات

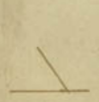
صارت القائمة معيارا لكل الزوايا فلذلك قال والزاوية التي هي اصغر من قائمة هي حادة

والتي هي اعظم منها منفرجة سواء كانتا مستقيمتي الخطين او لا وهكذا ولما كان كل من

الصغر والكبر امرا نسبيا الا لا يقف عند حد كان لكل واحدة من الحادة والمنفرجة اقسام

متفاوتة لا يتناهى وقيل وقس على ما ذكرنا من حال الزوايا الحادثة من الخطوط المستقيمة حال

الزوايا القائمة والحادة والمنفرجة الحادثة من القسي وحدها او منها ومن الخطوط



المستقيمة معا كل واحدة منها على نظيرها وفيه نظر لان ذلك القياس انما يصح في الزاوية

الحادة والمنفرجة لا في القائمة فان القياس على ما ذكر في الزاوية القائمة ان الزاويتين
المتساويتين اللتين يحدثان عن جنبتي خط تقاطع خطاً آخر قائمتان سواء كانتا متساويتين
للزاويتين الاخريين الحادثتين عند تقاطع ذينك الخطين اولا وليس كذلك كما لا يخفى
ولتعلم ان هذه التعاريف مع التعميم المذكور ربما لا يتناول جميع الزوايا مطلقا
لا يتناول جميع الزوايا الحادثة في السطح المستوى ايضا فان الزاوية الحاصلة من نصفي
الدائرتين المتساويتين المعمولتين على خطين متساويين محيطين بقائمة عند نقطة تقاطع
الدائرتين بحيث يكون تقعير احديهما الى تحديب الاخرى على التبادل كزاوية ا د ج ه المساوية
لزاوية ا ب ه القائمة لحصولها من جعل زاوية ا ب ج مشتركا بين زاويتي ا ب د ه ب ج المتساويتين
اعني زاويتي نصفي الدائرتين المذكورتين لا يدخل في تعريف القائمة المذكورة لان ضلعيها
لا يكونان مستقيمين ولا يدخل في تعريفي الحادة والمنفرجة المذكورتين لكونها مساوية
للقائمة وان تعريف القائمة المذكورة الذي هو تعريف القائمة الحادثة في السطح المستوي
لا يناسب كتب الفن فالاولى ان يقال في تعريف القائمة انها زاوية احاط كل واحد من ضلعيها
عند الاخراج مع الآخر بزاوية مساوية لها ثم يعرف الزاويتان الباقيتان اعني الحادة
والمنفرجة بالتعريفين المذكورين وهذه التعريفات الثلثة مع الاولوية لا يتناول جميع
الزوايا لخروج الزاوية المذكورة الحادثة من تقاطع الدائرتين المذكورتين عن جميع تلك
التعاريف كما لا يخفى فان اراد احد ان يدرجها في القائمة فلان يقول ان الزاوية القائمة
هي المعادلة لاحدى الزوايا الاربع المتساوية الحادثة من تقاطع الخطين وحينئذ يكون
هذا التعريف مع تعريفي الحادة والمنفرجة المذكورتين شاملة لجميع الزوايا بلا انتقاض بخلاف



بخلاف تعريفها بانها احدى الزوايا الاربع المتساوية المحيط بنقطة ما فانه وان كان
مع تعريفي الحادة والمنفرجة المذكورتين شاملة لجميع الزوايا غير الزاوية المذكورة
لكنه منقوض بالزوايا الاربع المتساوية المحيطة بنقطة رأس المخروط في سطح المخروط
فانها غير قوائم مع دخولها في ذلك التعريف واما ما قال صاحب التحفه في تعريف الزوايا
من ان الزاوية قائمة ان احاط احد ضلعيها المخرج مع الآخر وهو مثله اي في الاستقامة
وغيرها بزاوية مساوية لها ومنفرجة ان احاط باصغر منها اي من الاخرى وحادة
ان احاط باعظم منها اي سواء كان الضلعان متماثلين اولا فاندفع عنه بهذا التقدير
بمعونة قرينة المقام ما قيل عليه من ان جميع الزوايا التي ضلعاها من خط خارجة
عن هذه التعاريف بناء على ان مماثلة الضلعين معتبرة في تعريفي الحادة والمنفرجة ايضا
كما يقتضيه ظاهر العبارة ولا يرد عليه ما اورد على المصنف من ان التخصيص المذكور لا
يناسب الفن كما مر لكن يرد عليه ان كل اثنين من هذه التعاريف الثلثة قد تصادقا
على زاوية واحدة اما تعريفا المنفرجة والقائمة فانهما تصادقا على احدى الزاويتين
المتساويتين العظيمتين من جملة الزوايا الاربع الحادثة من تقاطع دائرة عظيمة في الكرة
مع دائرة صغيرة فيها بحيث يكون تلك العظيمة مارة بقطبي هذه الصغيرة لان كلا
منهما بحيث لو اخرج احد ضلعيها احاط مع الآخر بزاوية مساوية لها مع انه لو اخرج
الضلع الآخر احاط مع الضلع الاول بزاوية اصغر منها واما تعريفا القائمة والحادة
فانهما تصادقا على احدى الباقيتين المتساويتين من الزوايا الاربع المذكورة اي الصغيرتين
من جملتها كما لا يخفى واما تعريفا الحادة والمنفرجة فلصدق كل منهما على الزاوية المذكورة

الحادثة من تقاطع الدائرتين المعمولتين على خطين متساويين محيطين على قائمة اعني زاوية اد ب
ج × المرسومة في الشكل المذكور المرسوم لانه اذا اخرج الضلع الذي هو قوس ا د ب يكون
مع الضلع الاخر محيطا بزاوية اصغر منها واذا اخرج الضلع الذي هو قوس د ج ب يصير محيطا
مع الضلع الآخر بزاوية اعظم كما يظهر عند ادنى التفات وامثال هذه الزاوية في هذا
الحكم كثيرة كما يظهر بالتأمل في تقاطع الدوائر وايضا يرد عليه ان تعريف القائمة لا يتناول
للقائمة الحادثة من تقاطع الخط المستقيم مع المستدير بحيث يحدث اربع زوايا متساوية و
ان حمل كلام صاحب التحفه على ان المراد بقوله وهو مثله الاتحاد في الماهية وحكم
بان الخطوط المستديرة من الدوائر المختلفة في الصغر والكبر انواع مختلفة تمسكا بحكم
الفيلسوف المقدم اندفع ايضا عنه النقض الثالث من النقوض الثلثة المذكورة والا
الاخير لكن يرد عليه النقض بخروج الزوايا الاربع المتساوية الحاصلة من تقاطع الدائرة
العظيمة مع الصغيرة من التعريف مع انها قوائم ولعل صاحب التحفة الحق قوله وهو مثله
لاخراج زاوية قطر الدائرة مع محيطها عن تعريف القائمة بعد قوله بزاوية مساوية لها
ووقع تقدمه عليه بالسهو من قلم الناسخ وحينئذ يمكن ان يقال ان المراد من قوله
وهو مثله انه بحيث لو اخرج يكون مع الضلع الاول محيطا بزاوية مساوية لها فيندفع
جميع الايرادات المتعلقة بتعريف القائمة والخط المستقيم القائم على سطح مستو بحيث
يحيط ذلك الخط مع كل خط يفرض فيه اي في ذلك السطح ملاقيا له اي للخط القائم على
السطح بقائمة عمود على السطح كشجرة ثابتة على الارض المستوية منتصبة على الاستقامة
بلا ميل الى جانب فانك اذا فرضت خطوطا على وجه تلك الارض ملاقية لاصل الشجرة

الشجرة كانت الزوايا الحادثة بين الشجرة وبين تلك الخطوط كلها قوائم واذا مال الخط الى جانب
من السطح لم يكن عمودا عليه بل مائلا عنه وكان مع خطين متصلين على الاستقامة محيطا
بزاويتين قائمتين ومع سائر الخطوط محيطا بزوايا حادة ومنفرجة ويكون اصغر الحواد
في حاق جانب الميل واعظم المنفرجات في حاق جانب الاخر وهو تمام اصغر الحواد من
قائمتين وكل حادة اقرب الى اصغر الحواد يكون اصغر من الحادة التي هي الابعد والاثنتان
الحادثتان عن جنبتيه اللتان هما متساويتا البعد عنه فقط متساويتان وكل منفرجة
اقرب الى اعظم المنفرجات فهي اعظم من المنفرجة التي هي الابعد والحادثتان عن جنبتيه
اللتان هما متساويتا البعد عنه متساويتان فيكون اصغر الحواد يتعاظم في كل من جهتيه شيئا
فشيئا الى ان يصل الى القائمة ثم يتعاظم كذلك الى ان يصل الى اعظم المنفرجات ولجميع ذلك
براهين هندسية ولكن لما كان صدق المخيل شاهدا بالجميع تركت ذكرها واذا قام سطح
مستو على سطح آخر مستو بحيث يحيط كل عمودين يخرجان فيهما اي في ذينك السطحين من اية
نقطة يفرض على فصلهما المشترك بقائمة هنا اي السطحان يتقاطعان على قوائم وتصور
ذلك انه اذا اقام احد السطحين المستويين على الاخر كجدار منصوب على وجه مستو من
الارض فلا شك انهما يتلاقيان على خط واحد مستقيم هو فصل مشترك بينهما وذلك
الفصل يمكن ان يفرض عليه نقطة وان يخرج منها خطوط في احد السطحين يكون اعمدة
على ذلك الفصل المشترك وخطوط اخرى في السطح الاخرى ايضا اعمدة على الفصل المشترك
فاذا كان قيام احد السطحين على الاخر بحيث اية نقطة تفرض على الفصل المشترك ويخرج
منها عمودان عليه في ذينك السطحين اي كل منهما في سطح احاط العمودان بزاوية قائمة فان

هذين السطحين يبقيان متقاطعين على قوائم كما اذا كان الجدار نافذا في الهواء بلاميل
الى جانب من الارض وتلك التسمية ليست الا لاجل حدوث زوايا قوائم مسطحات
فيما بين السطحين من الاعمدة المذكورة لا لاجل انه وقعت بين السطحين عند الفصل
المشترك زاوية مجسمة قائمة ويكون التي اصغر منها مجسمة حادة والتي اكبر منها مجسمة منفرجة
وهاتان الزاويتان انما يوجدان عند ميلان احد السطحين عن الاخر كما قيل لان الواقع
بين السطحين المتقاطعين عند الخط لا يسمى زاوية وان كان شبيها لها ولهذا قال صاحب
الشفا فيه ولو سمي مثل هذا الجسم الواقع بين السطحين من حيث هو كذلك او هيئته زاوية
لم يبعد ومما ذكرنا يظهر ان قوله على فصلهما المشترك متعلق في المعنى بخرجان وبفرض
معا واقل الاعمدة على الفصل المشترك الواقعة في السطحين التي يعلم من احاطتهما على
قوائم تقاطع السطحين على قوائم اثنان اذ الاعمدة الباقية على الفصل المشترك الواقعة معه
في السطحين يكون موازية لهما فيكون محيطة بالقوائم ايضا لما في المقالة الحادي عشر من كتاب
الاصول وبعبارة اخرى هما السطحان المتقاطعان تتقاطعان على قوائم ان احاط العمود
على فصلهما المشترك في احدهما مع خط في السطح الاخر بقائمة وبعبارة اخرى السطحان
تتقاطعان على قوائم ان لم يخرج العمود الخارج من نقطة يفرض على فصلهما المشترك
على احد السطحين من السطح الآخر والخطوط المستقيمة الكائنة ولو بحسب الفرض والوهم
في سطح واحد مستو التي لا يتلاقى وان اخرجت في الجهتين الى غير النهاية هي المتوازية
واحترز بقوله المستقيمة عما اذا كان احد الخطين مستقيما والآخر منحنيا او كانا منحنيين
فانهما لا يسميان متوازيين وان امتنع تلاقيهما مع اخراجهما في الجهتين الى غير النهاية و

وبقوله في سطح واحد مستو من الخطوط المستقيمة التي لم يمكن توهم مرور سطح واحد
مستو عليها وان امكن مرور سطح واحد عليها فانها لا يسمى متوازية وان كانت بالصفة
بالصفة المذكورة كالخطوط الواقعة على شبه هيئة التقاطع فتقييد السطح بالمستوي
ضروري لا انه لا بد من اعتبار استقامة الخطوط كما قال السيد المحقق قدس سره اذ
يمكن فرض الخطوط المستقيمة في سطح الاسطوانة المستديرة مثلا مع انه غير مستو ولذلك
السطوح المستوية التي لا يتلاقى وان اخرجت في جميع الجهات الى غير النهاية فانها ايضا
يسمى متوازية ولا يخفى ان التوازي بهذا المعنى يستلزم تساوي البعد فيما بين المتوازيين
سواء كانا خطين او سطحين وقد يقال ايضا في غير المستقيمة والمستوية منهما اي من
الخطوط والسطوح متوازية اذا لم يختلف الابعاد بينها اصلا اي بين غير المستقيمة
من الخطوط كمحيطات الدوائر المرسومة اما في سطح واحد مستو على مركز واحد واما
على محيط الكرة على قطبين باعيانهما وبين غير المستوية من السطوح كمحدبات الكرات
المجوفة ومقعراتها اذا كانت متساوية الثخن وعلى مركز واحد وفي بعض النسخ بينهما
اي بين الخطين والسطحين فان الاثنين اقل ما يتصور فيه التوازي وليعلم انه لو اكتفى
في تفسير التوازي مطلقا على عدم اختلاف البعد لكفى والدائرة سطح مستو يحيط
به خط مستدير ومعنى كونه مستديرا كما مرت الاشارة اليه انه في داخله نقطة اي
يمكن ان يتوهم في داخله نقطة يكون جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه متساوية
وذلك الخط محيطها وتلك النقطة مركزها والخطوط الخارجة من نقطة المركز الى المحيط
انصاف اقطارها والخط المستقيم الخارج منها اي من تلك النقطة الى المحيط في الجهتين



قطرها اى للدائرة وهو اى القطر منصف للدائرة ومحيطها لما يظهر من توهم انطباق
ماوقع من الدائرة فى احد جانبى القطر على ما وقع فى الجانب الآخر فانه اذا توهم ذلك
التطبيق انطبق ماوقع من المحيط وسطحها فى احد جانبى القطر على ماوقع منهما فى الجانب
الاخر وكان هذا التصديق من تمة التصوير السابق عليه فلذلك اردفه به وكل خط
مستقيم يقطعها اى الدائرة بقطعتين كيف اتفق ذلك القطع اى سواء كانت القطعتان
متساويتين اولا فهو وتر وما يفرز بالوتر من المحيط قوس ونصف الوتر لنصف القوس
جيب مستو وبعبارة اخرى جيب كل قوس هو نصف وتر ضعف تلك القوس فلا يكون
لنصف الدائرة جيب اذ ليس لضعفه وتر ولذلك هذا التعريف بجيب قوس ازيد من
النصف اما على العبارة الاولى فلانه لا يوجد وتر ضعفها ازيد من نصف الدور
واما على العبارة الثانية فلانه ليس لقوس ازيد من النصف ضعف واعلم ان
كل جيب مستو فهو جيب لاربع قسى اثنان منها اقل من النصف كل منهما تمام الاخرى
الى نصف الدور وهما القوسان اللتان ذلك الجيب نصف وتر ضعف كل منهما
والباقيتان ازيد من النصف وهما تماما تينك القوسين الى الدور مثلا فى دائرة
ابج خط بد كما انه جيب لكل واحدة من قوسى اب بج اللتين كل منهما تمام الاخرى
من نصف الدور كذلك هو جيب لكل واحدة من قوسى بجا جاب اللتين هما تماما
قوسى اب بج من الدور على التناظر اى يكون قوس بجا تمام قوس اب من الدور
وقوس جاب تمام قوس بج فعلى هذا امكن استنباط جيب كل من القسى التى كل
منها اعظم من الربع من جدول ثبت فيه جيوب الاجزاء الى الربع ولهذا اقتصر في



فى جدول الجيب على ايراد اجزاء ربع واحد لان القوس التى يطلب جيبها المستوى ان
لم يكن اكثر من الربع فجيبها مثبت فى الجدول والا فاما ان يكون اقل من النصف او ازيد منه ولم يزد
على ثلثة ارباع او زاد عليها فان كانت من القسم الاول اخذ تمامها من النصف ثم اخذ جيبه من
الجدول وان كانت من القسم الثانى اخذ فضلها على النصف ثم اخذ جيبه من الجدول وان
كانت من القسم الثالث اخذ تمامها من الدور ثم اخذ جيبه من الجدول ويسمى هذا
العمل اى تحصيل القوس التى هى اقل من الربع من الاقسام الباقية تنقيحا وتلك القوس
قوسا منقحا ولا يخفى ان التعريفين المذكورين لا يشملان الجيب الا بالقياس الى القوسين
اللتين كل منهما اصغر من نصف الدور والتعريف الشامل للجيب بالقياس الى
جميع القسى الاربع التى هو جيب لها هو ان يقال ان جيب كل قوس هو العمود الخارج
من احد طرفى تلك القوس على القطر المار بالطرف الآخر منها او يقال انه نصف
وتر الفضل بين ضعف تلك القوس والدور او يقال انه نصف الخط الواصل بين
طرفى مثلى تلك القوس المتواليين الماخوذين من اول تلك القوس ولعل المصنف
عرف الجيب المستوى المشهور الذى يحتاج اليه فى الاعمال فانه لا حاجة الى جيب
قوس ازيد من النصف فى الاعمال ولهذا اعرف بالتعريفين المذكورين اولا و
العمود الخارج من منتصف القوس الى منتصف الوتر سهم لنصف القوس وقيل
للقوس وهذا انسب باسمه اذ يتم حينئذ المناسبة بين المعنيين اللغوى والاصطلاحى
الا انهم اختاروا الاول تخفيفا فى العمل وقد سمى السهم جيبا معكوسا وقد يوجد فى بعض
النسخ لفظ ايضا بعد قوله لنصف القوس فاما ان يكون اشارة الى ان السهم كالجيب مستو

نصف القوس ولى القول الاخر فى السهم فكانه جعل كونه سهما للقوس امرا
ظاهرا ثم ذكر انه يسمى سهما النصف القوس ايضا كما يسمى سهما للقوس او الى الاسم
الاخر للسهم والاول اظهر فى العبارة وليعلم ان اعظم الاوتار هو القطر وهو وتر
لكل واحد من نصفى محيط الدايرة وما عداه من الاوتار يكون وتر القوسين مختلفين
فاعظم الجيوب المستوية نصف القطر وهو جيب لربع المحيط ويقال له الجيب كله و
الجيب الكلى والجيب الاعظم والجيب المطلق وان السهم ان ساوى نصف القطر كان
سهما للربع وان زاد عليه كان سهما للاكثر من الربع وان نقص عنه كان سهما
لما هو اقل منه واعلم ان كل سهم فهو سهم لاربع قسى اثنان منها اصغر من نصف
المحيط والاخريان اكبر منه كما مر فى الجيب ولا يدخل فى التعريف المذكور سهم قوس
ازيد من النصف والتعريف الشامل لجميعها هو ان يقال سهم كل قوس هو العمود
الخارج من احد طرفيها الغير الملاقى لجيبها عليه وبعبارة اخرى سهم كل قوس هو
العمود على جيبها الواصل بين طرفه وطرف تلك القوس ويمكن ان يقال فى تعريفه
الشامل ان العمود الخارج من منتصف تمام الفضل بين ضعف القوس والدور من
الدور الى منتصف وتر التمام سهم لتلك القوس ولعل المصنف انما عرف السهم
المستعمل فى الاعمال ولا حاجة فى الاعمال الى سهم القوس التى هى ازيد من نصف
المحيط ولذا اعرض بالتعريف المذكور وليعلم ان جيب الزاوية يقال على جيب القوس
التى يوتر تلك الزاوية على مركزها الكرة جسم يحيط به سطح مستدير اى سطح يمكن
ان يفرض فى داخله نقطة يكون كل الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه متساوية و



وذلك السطح محيطها وتلك النقطة مركزها اى مركز حجمها والخطوط الخارجة من
المركز الى المحيط انصاف اقطارها والخط الخارج منها اى من نقطة هى المركز الى
المحيط فى الجهتين على الاستقامة قطرها فان كان هو الذى يتحرك عليه الكرة
يسمى محورا وطرفاه يسميان قطبى الحركة وقطبى الكرة كما سياتى واما مركز الثقل
هو نقطة متى حمل الثقل عليها لم يرجح جانب منه على الآخر وهو يكون بمركز حجم
الكرة بعينه ان تشابه اجزاؤه ثقلا وخفة والا لا اختلفا كالكرة نصفها حديد ونصفها
من خشب اذ مركز حجمها على منتصفها ومركز ثقلها فى النصف الحديدى وقطعة الكرة
التامة قطعة من الكرة يحيط بها سطح مستدير ودائرة فقط وهى الحادثة من توهم قطع
سطح مستو للكرة الى قطعتين وذلك لان كل سطح مستو يقطع الكرة الى قطعتين كيف
كانا سواء كان المقاطع منصفا للكرة او لا احدث دائرة فيها هى الفصل المشترك بينهما
اى بين القطعتين فان نصفها اى نصف السطح القاطع الكرة فهى اى الدائرة الحادثة بذلك
القطع اعظم دائرة يقع فى تلك الكرة ويمر بمركزها فيتحد مركزاهما اى مركز الدائرة العظيمة ومركز
الكرة وذلك لان ثاوذوسيوس بين فى الشكل الاول من المقالة الاولى من الاكر انه
اذا قطع سطح مستو كرة كان الفصل المشترك دائرة وبين فى الشكل السادس منها ان
اعظم الدوائر التى يقع فى الكرة هى المارة بمركزها واذا دارت الكرة على نفسها اى اذا
تحركت بحيث لا تخرج عن مكانها اصلا بل انما يتبدل بها وضع اجزائها مقيسة الى غيرها
فعل كل نقطة ترسم عليها بحركتها فى دورة تامة دائرة اى محيط دائرة فانه الذى يفعله
تلك النقطة بحركتها وكثيرا ما يسمى دائرة اذ به ينضبط الحركات التى يراد ضبطها بالدوائر

وايضا يمكن ان يقال ان المراد بها نفس الدائرة اذا دارت تامر محيطها بمنزلة ارتسامها هى مدارها
اى تدور تلك النقطة عليها الانقطتين على محيط الكرة هما قطبا الكرة فانهما لا يتحركان
اصلا بتلك الحركة فلا يرتسم بها دائرة والقطر الواصل بينهما ايضا لا يتحرك بحركتها
قطعا وهو المحور الذى يدور عليه الكرة بمنزلة الخشبة الوسطانية التى يدور عليها
بكرة والدائرة العظيمة المتساوية البعد عن القطبين منطقتها ويكون المدارات جميعها
متوازية وموازية للمنطقة والمحور عمود على الكل قال وطولوقس فى صدر كتاب
الكرة المتحركة محور الكرة هو قطرها الذى تدور عليه وهو ثابت فطرفاه قطباها فجعل
ثبات المحور والقطبين بينا فى نفسه كما يظهر من تخيل حركة الكرة فى مكانها وملاحظة النقطة
المفروضة عليها والخطوط الواصلة بينها وبين فى الشكل الاول منه انه اذا دارت كرة
على محورها رسمت كل نقطة يفرض عليها سوى التى على المحور دوائر متوازية يقوم المحور عليها
عمودا وكل مدارين عن جنبتى المنطقة متساويى البعد عنها متساويان اراد بتساوى بعدهما
عن المنطقة فى الجانبين ان يكون ما وقع من المحور بين مركز الكرة الذى هو مركز المنطقة
ايضا وبين مركز احد المدارين مساويا لما وقع منه بين مركزها وبين مركز المدار الآخر
وهذا الحكم مما بينه ثاوذوسيوس فى الشكل السادس من المقالة الاولى فى اكره و
لكل دائرة عظمى فى الكرة محور وقطبان كما للمنطقة ذكر فى الشكل الاخير من المقالة
الاولى من اكرثاوذوسيوس ان كل دائرة على كرة صغيرة كانت تلك الدائرة او كبيرة
يمكن ان يوجد لها قطبان على الكرة فاذا وصل بين قطبيها بخط كان محورا لها اى كل
دائرة على كرة يمكن ان يوجد على سطح الكرة نقطتان متقابلتان كل واحدة منهما وبينها

متساوية الابعاد من محيط تلك الدائرة بحيث اذا جعلت الكرة متحركة على تلك الدائرة والدوائر
الموازية لها كانت النقطتان قطبى تلك الحركة فتلك الدائرة ان كانت عظيمة كانت منطقة
الحركة واقعة فى منتصف النقطتين وان كانت صغيرة كانت موازية للمنطقة وعلى
التقديرين يكون النقطتان قطبى تلك الحركة والخط الواصل بينهما محور الكرة وتلك
الدائرة اذا اعتبرت حركتها ومن ثمه وجد فى بعض النسخ لهذا الكتاب ولكل دائرة عظمى
او صغرى فى الكرة محور وقطبان واعلم ان الدائرة العظيمة تكون متساوية البعد عن
قطبيها اذ هى على منتصف ما بينهما بخلاف الصغيرة اذ هى اقرب الى احد قطبيها
الا ان بعد محيطها عن قطب واحد فى جميع جوانب الكرة على سواء وان شئت تصور
هذه المعانى على ما يقتضيه تسطيح المجسم فعليك بهذا الشكل واذا فرضت



على كرة دائرتان عظيمتان فهما كما بين فى الشكل الثانى عشر من اكرثاوذوسيوس تتناصفان
اى تتناصف محيطاهما على نقطتين متقابلتين ويكون فصلهما اى فصل الدائرتين المشترك
بينهما خطا مستقيما واصلا بين هاتين النقطتين مارا بالمركز اى مركز الكرة الذى هو مركزهما
ايضا فيكون ذلك الخط قطرا لهما منصفا لكل واحدة منهما ومنصفا لمحيطهما ايضا ويكون
اعظم الابعاد بين محيطى الدائرتين كالبعد بين قطبيهما الواقعين فى جهة واحدة لانه
اذا توهم انطباق احدى الدائرتين على الاخرى انطبق قطباها على قطبيها فاذا افرقت الدائرتان
متقاطعتين بان يميل كل نصف من احدهما عما انطبق عليه من نصفى الاخرى فى جهة
مخالفة لجهة ميل النصف الاخر افترقا لا محالة قطبا احدهما عن قطبى الاخرى فى جهتين
متساويتين بمقدار غاية التصفين عن النصفين فى تينك الجهتين وايضا كل دائرتين متقاطعتين

في الكرة هما عظيمتان لما بين في اولى اكرثاوذوسيوس فان تقاطعتا اي العظيمتان
على قوائم يمر كل واحدة منهما بقطبي الاخرى لما بين في الشكل الرابع من اولى
اكرثاوذوسيوس وهو ان كل دائرة عظيمة او صغيرة يقطعها دائرة عظيمة في كرة
على قوائم فالعظيمة القاطعة تنصفها وتمر بقطبيها وبالعكس اي ان مرت كل من
العظيمتين بقطبي الاخرى تقاطعتا على قوائم لما بين في الشكل السادس عشر من اولى
اكرثاوذوسيوس وهو ان كل دائرة عظيمة او صغيرة في الكرة يقطعها وتمر بقطبيها
دائرة عظيمة فالعظيمة القاطعة المارة بالقطبين تنصفها وتقوم عليها على قوائم
ثم الفلك جسم كري محيط به سطحان متوازيان بالمعنى الثاني وهو ان لا تختلف الابعاد
بينهما اصلا بل يكون تلك الكرة متساوية الثخن مركزاهما واحد وهو بعينه مركز ذلك
الجسم الكري ويسمى السطح الخارج الحاوي منهما وهو محيط الكرة محدبا والآخر مقعرا
وربما لا يعتبر في تعريف الفلك المقعر فيقال الفلك جسم محيط به سطح مستدير و
هو المحدب كما في التداوير اذ لا حاجة لنا الى مقعرها فرضت مصمتة واعترض بان



ما ذكره او لا يتناول كرة النار على الراي الاصح فان محدبها التابع لمقعر فلك القمر
صحيح الاستدارة وكذا مقعرها المماس لمحدب الهواء صحيح الاستدارة على ذلك الراي
وهو ان النار عنصر براسه فيكونان متوازيين مركزاهما واحد وبانه اذا لم يعتبر المقعر
واكتفى في تعريفه بالسطح المحيط كان مرادفا للكرة فيتناول العناصر باسرها والكواكب منها
واجيب بانه لا يبعد تسمية كرة النار على ذلك التقدير فلكا ولا تسمية الكواكب الا فلاك
واما العناصر الباقية فخارجة لان المعتبر في تعريف الفلك تساوي الابعاد بين المحيط

المحيط والمركز بحسب الحقيقة كما في الكرة الحقيقية لا بحسب الحس فقط كما في تلك الكرات
ولا خفاء في ان محدب الهواء تابع لمقعر النار فعلى الراي الصحيح يكون الهواء داخلا في التعريف
الثاني فلا بد من اعتبار قيد آخر فيه لاخراجه او التزام انه فلك ايضا ولا يخفى ايضا
ان تسمية الكواكب وكرة النار بالفلك خلاف المشهور فالاولى عندهم ان يقال
الفلك جسم كري لا يقبل الخرق ولا الانارة ليخرج الكواكب والعناصر باسرها واما المتممات
فالاكثر على انها لا تسمى افلاكا ولا اكرا ثابتا على انها اجزاء للافلاك والكرات هذا ما قيل
ولقائل ان يقول تعريف الفلك في صدر هذا الفن بانه جسم كري يبنى في اثبات استدارته
فيه وايضا اخذ عدم قبول الخرق في تعريفه لا يناسب القسم الذي يتعلق بالهندسيات
ويمكن دفع الاول بان اثبات استدارة الفلك مشترك بين الطبيعي والهيئة فيمكن اخذها
في التعريف المذكور في الصدر باعتبار انها مثبتة في الطبيعي ثم اثباتها في الفن لاجل
ان يثبت بالاثبات المناسب للفن لكن يبقى ان في التعريف ما لا يناسب القسم المتعلق بالهندسيات
ولعل المصنف اراد تعريف المحدب والمقعر من الفلك في هذا القسم فجعل تعريف الفلك
المذكور توطية له وعلى هذا تعريفه بما ذكره المصنف يناسب القسم المتعلق بالهندسيات
بهذا الاعتبار لا ما ذكره المعترض في حيز الاولى وقوله ان التعريف الاول ينتقض بالنار
مندفع اذ للمصنف ان يقول بقوله محيط به سطحان متوازيان ان هذه الاحاطة متيقنة
واحاطة السطحين المتوازيين بالنار غير متيقن او اراد تعريفه بالوجه الاعم وذلك
جائز عند القدماء والاولى ان يقال ما ذكره المصنف من كون الفلك جسما محيطا
السطحان ليس تعريفا له بل انما هو من احكامه المثبتة في الطبيعيات وذكره في هذا القسم

ليس الا ان يجعل توطئة لتعريف المحدب والمقعر والحكم بان مركزيهما واحد الاسطوانة
المستديرة جسم يحيط به دائرتان متساويتان متوازيتان بالمعنى الاول اى بمعنى انهما لا يتلاقيان
وان اخرجتا في الجهات بلا نهاية ويمكن ان يعتبر فيه المعنى الثاني اى تساوى الابعاد
كما لا يخفى لكنهما الدائرتان قاعدتاها اى قاعدتا الاسطوانة وسطح مستدير واصل بين محيطيهما
اى محيطى الدائرتين ويكون الخط الواصل بين المركزين اى مركزى القاعدتين عمودا على
سطحى الدائرتين يعنى اذا كانت الاسطوانة قائمة فانه اذا لم يكن عمودا عليهما كانت الاسطوانة
مائلة وهو اى ذلك الخط الواصل بين المركزين سواء كان عمودا على القاعدتين او لا
سهم الاسطوانة ويسمى محورها ايضا والمخروط المستدير وهو المسمى بالمخروط الصنوبرى
جسم مستدير يرتفع من دائرة هى قاعدته الى نقطة هى رأسه والخط الواصل بين تلك
النقطة ومركز القاعدة يكون عمودا على قاعدته اى ان كان المخروط قائما فانه اذا لم يكن
عمودا على سطح القاعدة كان المخروط مائلا وهو اى ذلك الخط الواصل بين الرأس و
مركز القاعدة سواء كان عمودا على القاعدة او لا سهمه ومحوره وقد غير المصنف العبارة
في بعض النسخ وقال في الاسطوانة هكذا ويكون الخط الواصل بين المركزين سهما لها
فان كان عمودا على سطحى الدائرتين كانت الاسطوانة قائمة وفي المخروط هكذا والخط
الواصل بين النقطة ومركز القاعدة يكون سهمه فان كان عمودا على قاعدته كان المخروط
قائما وعلى هذا فلا حاجة الى العناية في العبارة واذا فصل الاسطوانة والمخروط المستديران
بسطح مستو مار بالسهم على طوله احدث في الاسطوانة ذا اربعة اضلاع مستقيمة هو الفصل
المشترك بين نصفيهما واحدث في المخروط مثلثا مستقيم الاضلاع فهو الفصل المشترك

المشترك بين نصفيه فان كان السطح القاطع لهما مارا بالسهم لا على طوله وكان موازيا
للقاعدة احدث فيهما دائرة اما مساوية للقاعدة كما في الاسطوانة واما اصغر منها
كما في المخروط وهذه الاحكام مع كونها ظاهرة قد برهن على بعضها في المخروطات و
اما الاسطوانة المضلعة والمخروط المضلع فهو ما كان قاعدته شكلا مستقيم الخطوط
ولما لم يكن في هذا الفن حاجة الى المضلع والمستدير المائل منهما لم يتعرض لهما واعلم
ان الاستدارة المذكورة في سطحى الاسطوانة والمخروط ليست بالمعنى المشهور الذى
ذكر في السطح الكرى من انه ما يكون في جهة تقعيره نقطة يتساوى جميع الخطوط المستقيمة
الخارجة منها اليه كما لا يخفى ومن ثمة قال المراد بالسطح المستدير المذكور في حديهما
ما يمكن ان يقطع بسطح مستو على قسمين بحيث يكون الفصل المشترك بينهما دائرة ورده
صاحب التحفة بانه يدخل حينئذ في حد الاسطوانة القطعة الباقية من الكرة اذا اخذ
من جانبيها قطعتان متساويتان وفي حد المخروط كل واحدة من قطعتى الكرة اذا قسمت
بقطعتين كيف كانتا وايضا يدخل في حد المخروط كل واحدة من قطعتى الجسم البيضى اذا
قطع بسطح مستو قائم عليه قطره الاطول عمودا سواء كانتا متساويتين او لا ثم غير
صاحب التحفة حد الاسطوانة الى قوله جسم يحيط به دائرتان متوازيتان وسطح فاصل
بين محيطيهما بحيث اذا ادير خط مستقيم واصل بين المحيطين عليهما موازيا للسهم ماس
السطح وحد المخروط الى قوله جسم محيط به دائرة وسطح يرتفع الى نقطة بحيث اذا ادير خط
مستقيم واصل بين محيطها وتلك النقطة عليه ماس السطح وايضا لا ان يفسر السطح
المستدير المذكور في حد الاسطوانة بانه الذى اذا قطع بسطوح مستوية على موازاة

الدائرتين في اي موضع يراد كانت الفصول المشتركة دوائر بل قطعا وبيّنة فلا يدخل في حدها
تلك القطعة الباقية وما في حكمها ولا يمكن اجراء مثل هذا في حد المخروط بان يعتبر
تصاغر الدوائر على نسق واحد في جانب النقطة لا لانتقاضه بنصف الكرة وبالقطعة التي
هي اصغر من نصفها فقط كما قيل لامكان دفعهما بان يقال المراد بالنقطة المذكورة
في حد المخروط هو النقطة المتميزة عن النقاط المفروضة في السطح بالفعل كنقطة راس
المخروط بخلاف النقطة المفروضة في سطح قطعة الكرة بل لانتقاضه بقطعتي البيضي اللتين
كل منهما ليس باعظم من نصفه وايضا يمكن ان يفسر السطح المستدير في تعريفي الاسطوانة
والمخروط بانه الذي يمكن ان يقطع بسطح مستو بحيث يكون الفصل المشترك بين قسميه دائرة
في جهة واحدة من جهتيه فقط اي بدون امكان ان يقطع بسطح مستو آخر مقاطع
للاول على قوائم بحيث يكون الفصل المشترك بين قسميه دائرة او قطعة من دائرة وحينئذ
لا انتقاض بقطعة من قطع الكرة اصلا اذ يمكن قطعها بالسطحين المستويين المتقاطعين
على قوائم بحيث يكون الفصل المشترك بين قسميها دائرة او قطعة من دائرة لكن يجيء
في تعريف المخروط الانتقاض بقطعتي البيضي على ما ذكر ويمكن ان يفسر السطح المستدير
المذكور في تعريف المخروط بحيث يندفع هذا النقض بان يقال هو الذي يمكن ان يفرض
فيه كل من نوعي الخطوط المستديرة والمستقيمة بان يفرض في احدى جهتيه خطوط
مستديرة وفي الاخرى خطوط مستقيمة ولا يخفى اجراء ذلك في تعريف السطح المستدير
المذكور في تعريف الاسطوانة وهذا اولى بالاعتبار من التعاريف المذكورة فانه وان كان
خلاصة ما ذكر في المقتفية لكنه اخصر واولى منه كما لا يخفى وايضا يمكن ان يفسر السطح

السطح المستدير في الاسطوانة بانه سطح يمكن ان يفرض في جهة تقعيره خط مستقيم
يساوي جميع الخطوط الخارجة من النقطة المفروضة عليه الى ذلك السطح بشرط ان تكون
تلك الخطوط اعمدة على ذلك الخط او بانه سطح يمكن ان يفرض فيه خطوط مستقيمة
موازية للخط المستقيم الواصل بين مركزي الدائرتين ومساوية له ولا خفاء في انه يمكن
الاكتفاء بذكر احدى من قيدي الموازاة والمساواة وفي المخروط بانه الذي يفرض فيه
دوائر يكون تصاغرها على نسق واحد بحيث يكون نسبة قطر الدائرة التي هي اقرب الى
نقطة الراس الى قطر الدائرة التي هي ابعد كنسبة قسم السهم الذي وقع بين الراس
والدائرة الاولى الى قسم السهم الذي وقع بين الراس والدائرة الاخيرة او بانه الذي
يمكن ان يفرض فيه في جميع الجهات الطولية اي المعتبرة من الراس ساقات مثلثات مستقيمة
الاضلاع التي قواعدها اقطار للدوائر التي محيطاتها في ذلك السطح وثاني هذين التعريفين
اولى من الاول الذي هو التعريف بالاخفى كما لا يخفى ولكن هذا آخر شرح الفصل الاول
المتعلق بالهندسيات وسياتي احكام اخر متعلقة بالهندسيات في مواضع يليق بها
ان شاء الله تعالى **الفصل الثاني** في ذكر ما يحتاج في هذا العلم الى تسليمه اي تسلمه مما في بعض
العلم من الطبيعيات سواء كان من مسائلها او مباديها الجسم اي الطبيعي وهو الجوهر المركب من
الهيولى والصورتين الجسمية والنوعية وقد جرت العادة في تعريفه بانه الجوهر القابل
للابعاد الثلاثة المتقاطعة على زوايا قوائم وتسمى الطول والعرض والعمق اما بسيط
وهو الذي له طبيعة واحدة اي ليس فيه تركيب قوى وطبائع حتى يكون ذا اجزاء مختلفة
الحقايق والآثار بل له طبيعة واحدة تصدر عنها ما تصدر من الافعال على نهج واحد

بلا اختلاف سواء كان ذلك الصدور بشعور وارادة كما في الفلكيات او بدونهما
كما في العنصريات ولم يرد بالطبيعة ههنا ما يكون فعله على نهج واحد بلا ارادة
وشعور فان هذا المعنى مختص بالاجسام العنصرية بل اراد بها ما هو مبدء اول
لحركة ما هو فيه وسكونه بالذات لا بالعرض مطلقا اى سواء كان بارادة وشعور او
بدونهما وامّا مركب وهو الذى لا يتشابه اجزاؤه في الطبيعة بل تركب من بسائط
متعددة لكل منها طبيعة على حدة وقد يصير في المركب دون تلك البسائط نوعا
غيرها وذلك اذا كان اختلاط تلك البسائط وامتزاجها موجبا لمزاج يستعد به المركب
لان يفيض عليه من المبدء الفياض صورة نوعية مغايرة لصورة البسائط والجسم
البسيط امّا فلكى ان كان فيه مبدء ميل مستدير وهذا يتناول الكواكب ايضا على
تقدير انفصالها اذ يجب حينئذ ان يتحرك على نفسها حركة وضعية عندهم حيث قالوا
لا ساكن في السماء لان السكون يشبه الموت فيكون حينئذ في الكواكب مبدء ميل
مستدير لا يقال لا يمكن الحكم بتحرك القمر على نفسه والا لزم تبدل المحو على تقدير اختيار
كونه كواكب على وجه القمر لانا نقول على هذا التقدير يجب ذلك الحكم اذ لو لا تحركه على
هذا التقدير للزم تغير وضع المحو بحركة تدويره فوجب على الهيئة المشهورة الحكم بانه
يتحرك تحركا مساويا لتحرك تدويره ومخالفا له في جهة لحفظ وضع المحو وامّا عنصري
ان كان فيه مبدء ميل مستقيم والفلكى الذى هو الاثيرى هو الافلاك والاجسام
النيرة التى مكانها الافلاك ويسمى بالعالم العلوى والعنصرى الذى يسمى بالعالم السفلى
وعالم الكون والفساد لانهما انما يكون فيه سواء اعتبر في الكون الارتقاء من الاخس الى

الى الاشرف وفى الفساد النزول من الاشرف الى الاخس او لم يعتبر شىء من ذينك كما
هو المشهور وهو العناصر الاربعة المشهورة المسماة بالاسطقسات الارض والماء و
هما ثقيلان مطلق ومضاف والهواء والنار وهما خفيفان مضاف ومطلق والجسم
المركب ما يتركب منها اى من العناصر الاربعة اذ لا تركيب في السماويات ولا تركيب في العنصريات
بحيث يكون موجبا لفيضان الصورة المغايرة لصور البسائط الا من جميع العناصر
الاربعة لان كمال المناسبة للعقل العاشر مع حيثياته المقتضية للعناصر الاربعة
انما يكون للمركب من جميعها من المعادن والنبات والحيوانات فان المركب اذا فاض
عليه من المبدء صورة يحفظ تركيبه زمانا يعتد به فان لم يتحقق تحقق النشو والنمو فيه
يسمى معدنيا وان تحقق تحقق النشو فيه ولم يتحقق تحقق الاحساس والحركة الارادية فيه
يسمى نباتا وان تحقق تحقق كل من النمو والاحساس فيه يسمى حيوانا وهذه الثلثة هى
المركبات التامة المسماة بالمواليد قالوا آباؤها الاثيريات وامهاتها العنصريات ولعل
اختيار لفظ الجمع في المعادن على المفرد وعكسه في النبات لاجل كون لفظ النبات مصدرا اولا لاجل
الاشارة الى ان المختار ان المعدن تحته انواع مختلفة فان الحكماء اختلفوا في المعادن
هل هى متفقة في الحقيقة ام مختلفة فيها فذهب بعضهم الى الاول والمحققون الى الثاني
ولم يختلفوا في النباتات بل كلهم متفقون على انها مختلفة بالماهية فاراد المصنف ان يشير
الى مذهب المحققين في المعادن فاختار لفظ الجمع فيها ولفظ المفرد في النبات اشارة الى
ذلك ومن المركبات ما ليس بتام التركيب حافظا لنفسه فلا يحصل له بقاء يعتد به كالسحب والشهب و
امثالهما ويسمى بالاثار العلوية وامكنتها اى امكنة المركبات امكنة العناصر التى [illegible] بسائطها

لان التركيب لا يقتضى زيادة في حجم الاجسام فلا حاجة للمركبات الى امكنة زائدة على امكنة
بسائطها هكذا قيل وفيه ان هذا انما يصح ان لو لم يحدث بسبب التركيب تخلخل و
تكاثف والاولى ان يقال ذلك الحكم انما يكون لاجل ان البسايط منحصرة في العناصر و
الافلاك المحيطة بها الممتنعة خرقها والتيامها ولما كانت الامكنة منحصرة في امكنة
البسايط السفلية والعلوية ولم يمكن تحقق المركب في امكنة العلوية فامكنة المركبات
انما هي امكنة بسايطها التي هي العناصر والمشهور ان المركب ان غلب احد اجزائه مطلقا
فمكانه مكان الجزء الغالب والا فان غلب اجزاؤه التي امكنتها في جهة واحدة كالارض
والماء مثلا فمكانه في تلك الجهة وان لم يكن فيه غالب لا مطلقا ولا بحسب الجهة
فمكانه حيث اتفق وجوده فيه عند استواء مجاذبات بسايط التي فيه عن المكان الذي
اتفق وجوده فيه وهذا لا يخلو عن شبهة لان المقصود بيان المكان الطبيعي للمركبات
فاذا غلب الجزء الارضي في المركب كان مكانه على ما ذكر متعددا لان نسبته الى اجزاء مكان الارض
على السوية فيلزم تعدد المكان الطبيعي وهو باطل وكذا الحال فيما غلب اجزاء امكنتها في جهة
واحدة والامر فيما ليس فيه غالب اصلا اظهر والتحقيق ان يقال ان فسر المكان الطبيعي بما
هو المشهور وهو انه الذي اذا خلي الجسم وطبعه طلبه لم يمكن اثبات الامكنة الطبيعية
للمركبات العنصرية بما ذكره بل لم يكن لها امكنة طبيعية بهذا المعنى فان المكان الطبيعي للجسم
بهذا المعنى هو مكان اذا لم يكن ذلك الجسم فيه طلبه ولا يصدق على شيء من المكانين
المتعددين للمركب هذا وان فسر المكان الطبيعي للجسم بالمكان الذي لا يخرج عنه ذلك
[illegible] امكن ذلك الاثبات [illegible] يكون [illegible] بهذا المعنى متعدد للمركبات

للمركبات المذكورة والاولى اختيار التفسير الثاني كما لا يخفى والخلاء محال سواء كان
بعدا مجردا موجودا او موهوما محاطا بالاجسام وقيل في هذه المسئلة على التقرير الاول
الهيئة لان البحث عما هو مجرد عن المادة وعلى الثاني طبيعية اذ حاصلها حينئذ ان
الاجسام يمتنع ان يكون بحيث لا يتلاقى ولا يكون بينهما ما يلاقيها وذكر هذه المسئلة
مع كونها من المبادى لا يخلو عن اشارتين احدهما ان الحق في المكان هو مذهب المعلم
الاول من انه السطح الباطن القائم بالحاوي المماس بظاهر المحوي كما هو المشهور وثانيهما
دفع شبهة يمكن خطورها في قوله وامكنة المركبات هي امكنة بسايطها وهي انه جاز
ان يتحقق خلاء لم يكن فيه بسيط اصلا فجاز ان يختص المركب الحاصل من البسايط بمكان
غير امكنتها فدفعها بقوله والخلاء محال فاشار به الى انه لا يخلو قبل تركيب المركب مكان
تحت السماء عن البسايط العنصرية ليصير مختصا بالمركب منها ولكل حركة مبدأ لانها
من الموجودات الممكنة فلا بد لها من علة فاعلية ثم الحركة تطلق على معنيين احدهما
كون الجسم فيما بين المبدأ والمنتهى بحيث يكون حاله في كل آن مخالفا لما قبله وما بعده
وهو الحركة بمعنى التوسط وهو موجود في الخارج بلا شبهة كما هو المشهور والثاني
هو الامر المتصل الممتد من المبدأ الى المنتهى ويسمى حركة بمعنى القطع وهو ايضا موجود
في الخارج في زمان ممتد بين آنين آن حصول المتحرك في المبدأ وآن وصوله الى المنتهى
وباعتبار هذا النحو من الوجود لا يوجد اجزاؤه معا بل كل جزء انما يوجد في جزء من
الزمان المحدود بين الآنين اللذين هما طرفا ذلك الزمان اما في الوجود [illegible] الى اجزاء
[illegible] في الوجود فيكون [illegible] لذاته في هذا الوجود فعدم قرار [illegible] يكون [illegible]

الخارجي وهذا يدل على ان مراد الحكماء الذين حكموا بعدم قرار ذاته من اثبات وجوده
اثبات الوجود الخارجي له فيحتاج كل من معنيي الحركة الى المبدأ المؤثر ولا شك ان الجسم
من حيث هو جسم ليس مبدأ للحركة والا عمت الحركة الاجسام ودامت بدوامها بل هو قابل
الحركة فلا بد هناك من فاعل مغاير له وقيل الحركة بمعنى القطع لا وجود لها الا في التخيل لاستحالة
وجودها في الاعيان لان المتحرك ما لم يصل الى المنتهى لم يوجد الحركة بتمامها واذا
وصل فقد انقطعت الحركة اقول هذا لا يدل على امتناع وجودها في الاعيان مطلقا
بل انما يدل على امتناع وجودها في آن وصول الجسم الى المنتهى بل امتناع وجودها
في الاعيان في كل آن من الآنات ثم ولا يلزم منه امتناع وجودها في الاعيان اذ
امتناع الخاص لا يستلزم امتناع العام والحاصل ان وجود الحركة بمعنى القطع انما
يكون في زمان نهايته آن وصول الجسم الى المنتهى سواء كان له آن هو بدايته
او لم يكن كحركة الفلك المنتهية الى حد مفروض هو منتهاها عند الفلاسفة فان
قلت الحركة بمعنى القطع لا يتصف بالوجود العيني قبل الوصول الى المنتهى ولا حال
الوصول اليه لما مر ولا بعده كما لا يخفى فلا يتصف بالوجود العيني قلت ان اردت
بقولك قبل الوصول الى المنتهى آنا قبل آن الوصول الى المنتهى فالترديد المذكور
غير حاصر فلا يلزم من بطلان هذه الاقسام الثلثة بطلان القسم الرابع الذي هو
غيرها وان اردت به اعم من ان يكون آنا او زمانا اخترنا انها اي الحركة بمعنى القطع
يتصف [illegible] ود العيني في زمان قبل آن الوص[illegible] المنتهى لان حدها في نهاية ذلك
[illegible] الآن ووجود نفسها في نفس ذلك لا [illegible] على هذا الزمان يكون

ان يكون الحركة الماضية الفلكية مثلا متصلة بالحركة المستقبلة بحيث يكون
مجموعهما امرا متصلا موجودا في الخارج فيلزم اتصال الموجود بالمعدوم بحيث
يحصل منهما موجود وهذا باطل لانا نقول ان اريد باتصال الموجود بالمعدوم
المذكور اتصال الموجود بالمعدوم المطلق بحيث يحصل منهما موجود عيني لم يكن
ذلك لازما من اختيار كون الحركة بمعنى القطع موجودة في الاعيان كما لا يخفى
وان اريد به اتصال الموجود في الزمان الماضي بالمعدوم الذي هو موجود في
الزمان المستقبل بحيث يحصل منهما موجود في مجموع الزمانين لم يكن ذلك مستحيلا
كما لا يخفى والمتحرك ان لم يفارقه مبدؤه اي مبدأ الحركة بالوضع اي بالاشارة
الحسية على معنى انهما لا يتمايزان في تلك الاشارة وذلك اما بان يكون كل
منهما قابلا لها ويكون الاشارة الى احدهما عين الاشارة الى الآخر كما في الحجر
طبعته المحركة له واما بان يكون احدهما قابلا للاشارة الحسية دون الآخر كما
في البدن والنفس الناطقة المحركة له قيل لذلك المحرك الذي لم يفارقه مبدؤه
انه متحرك بنفسه وان فارقه في الوضع بان يكون الاشارة الحسية الى كل منهما
مغايرة للاشارة الى الآخر نسب المتحرك اليه اي الى ذلك الجسم المتحرك ونسب
التحريك الى ما فيه مبدؤه كزيد اذا حرك الحجر مثلا فيقال الحجر متحرك وزيد محرك
له اذ القوة التي هي مبدأ الحركة يستفاد من زيد والمتحرك بنفسه ان كان حركته
على نهج واحد اي بلا اختلاف في نفس الحركة يسمى المبدأ طبعا سواء كانت تلك
الحركة طبيعية عنصرية اي بلا شعور وارادة كما في العنصريات او ارادية فلكية

فالطبع بهذا المعنى اعم من الطبيعة المختصة بالعناصر اعنى اذا قيدت بعدم الشعور
كما اشير اليه سابقا وان لم يكن حركة المتحرك بنفسه كذلك اى على نهج واحد كيفى
مبدء الحركة نفسا سواء كانت تلك الحركة نباتية مستندة الى نفس هى مبدء الحركات
المختلفة من التغذية والتنمية بغير ارادة او حيوانية صادرة عن نفس هى مبدء
الحركات متفاوتة بالارادة فانقسم حركة المتحرك بنفسه الى اقسام اربعة لانها اما
ان يكون على نهج واحد او لا وعلى التقديرين اما ان يكون صادرة عن ارادة او لا و
المتحرك بغيره ان كان جزء من المتحرك كالكواكب المركوزة فى الفلك وكالخاتم فى الحجر
او كان المتحرك مكانا له بالطبع كالفلك الحاوى للمحوى وكالسفينة لراكبها فالحركة
عرضية والا فقسرية والاظهر ان يقال الحركة المتحرك ان كانت بحركة ما يقارنه فهى
عرضية كحركة راكب السفينة بحركة السفينة وحركة المحوى من الفلك بحركة الحاوى و
ان كانت بقوة فيه مستفادة عن امر مباين له فهى القسرية واما ما قيل من ان الاظهر
ان يقال المتحرك بغيره ان قامت به تلك الحركة حقيقة فحركته قسرية كالحجر المرمى
الى فوق وان قامت تلك الحركة حقيقة بما يقارنه واتصف هو بها تبعا لذلك المقارن
فحركته عرضية كراكب السفينة ففيه ان الحركة العرضية بالحقيقة قامت بالمتحرك
بالعرض لان قيامه به بالمجاز من قبيل وصف الشىء بحال متعلقه وبيان ذلك انه
ليس معتبرا فى الحركة التى هى المقسم ان منشا الانتقال فيما فيه الحركة يكون فى المتحرك بها
والا لم يكن الحركة العرضية قسما منها اذ ليس منشاها وهو الميل فى المتحرك بالعرض
فعلى هذا يكون الحركة على قسمين احدهما ما يكون الميل الذى هو منشاها فى المتحرك
بها

بها سواء كان ناشيا من ذاته وهو حركة المتحرك بنفسه او من امر مباين له وهو حركة
المتحرك بالقسر وثانيهما ما يكون الميل الذى هو منشاها ليس فيه بل فى امر مقارن له
وهو حركة المتحرك بالعرض والحاصل ان الكلام المذكور انما يصح ان لو اعتبر فى
الحركة مطلقا ان يكون الميل الذى هو منشاها فى المتحرك بها وفى هذا الاعتبار تامل
بل التحقيق ان المعتبر فى الحركة مطلقا ليس الا احد من الامرين احدهما كون الميل
الذى منشاها فى المتحرك بها وثانيهما كونه فى المقارن للمتحرك بها المنتقل بانتقاله
والحركة بالطبع ينقسم الى ما الى المركز اى مركز العالم الذى هو وسط الكل ومبدءه
الثقل انما يجعله مبدءها بناء على انه ميل طبيعى جار مجرى الالة للطبيعة فى تحريك
الجسم نحو المركز والفعل قد ينسب الى الالة فلا منافاة بين قوله هذا وبين قوله فيما تقدم
من ان مبدء هذه الحركة هو الطبع ويختص الحركة التى الى المركز بالعنصرين الثقيلين
يعنى الثقيل المطلق الذى يطلب بطبعه حاق الوسط بحيث ينطبق مركز ثقله على مركز
العالم وهو الارض والثقيل المضاف الذى لا يطلبه لكن طلبه لجهة المركز اكثر
من طلبه لجهة المحيط وهو الماء والى ما من المركز ومبدءه الخفة فانها ايضا ميل
طبيعى وهو آلة للطبيعة فى التحريك نحو المحيط ويختص الحركة التى من المركز بالعنصرين
الخفيفين اى المطلق الذى يطلب اقصى المكان الممكن له فى جهة الفوق وهو مقعر فلك
القمر وهذا العنصر هو النار والمضاف الذى طلبه للمحيط اكثر وهو الهواء وهما اى
الحركتان اللتان الى المركز ومن المركز اينيتان مستقيمتان يخرج بها الجسم من مكان الى
آخر والى ما على المركز وهى حركة وضعية مستديرة يتبدل بها اوضاع الجسم بلا خروج من

مكانه ويختص بالفلكيات ولا خفاء في ان بعض هذه المباحث متعلق بالعلم الالهى
لان الكلام في العلل والمبادى من وظايفه وينقسم هذه الحركة الوضعية المختصة
بالفلكيات الى بسيطة لا يلتئم من حركات متعددة بل يكون حركة واحدة يصدر عن جرم
واحد فلكى بسيط بحيث يكون كل نقطة يفرض عليه يفعل عند المركز اى مركز ذلك الجسم البسيط
الذى هو كرى لما مر في ازمنة متساوية زوايا متساوية او يقطع من المحيط قسيا متساوية
فاذا فعلت مثلا في يوم بليلته عند المركز نصف قائمة وقطعت من المحيط ثمنه فعلت
عنده في يوم آخر ايضا نصف قائمة آخر وقطعت من المحيط ثمنا آخر وانما ذكر كلمة او لا هنا
متلازمان اذ الزوايا المركزية التى على قسى متساوية متساوية وبالعكس وذكر كل واحد
منهما يغنى عن ذكر الاخر والى مركبة يلتئم من حركات متعددة يصدر عن جرام بسايط
فوق واحد فهذه البسايط اما ان يتحد مركزها او لا فعلى الاول ان كانت حركاتها
متحدة في الجهة يحس بمجموعها من حيث هو مجموع ويظن انها حركة واحدة بسيطة
يفعل عند المركز في ازمنة متساوية زوايا متساوية وان كانت مختلفة في الجهة
فان لم يكن هناك لبعضها فضل على بعض لم يحس بحركة اصلا وان بقى لبعضها في احد
الجهتين فضل احس بذلك الفضل على انها بسيطة وعلى الثانى كانت الحركة الحاصلة
من جميع تلك البسايط قد يكون مختلفة بالنسبة الى اى نقطة يفرض فيفعل عندها
في الازمنة المتساوية زوايا مختلفة وقد يكون متشابهة عند نقطة ما سواء كانت
حركاتها مختلفة في الجهة او لا كما سيأتى تحقيقهما ان شاء الله تعالى فالقول بان الحركة
الحاصلة من جميع البسائط على التقدير الثانى مختلفة بالنسبة الى اية نقطة يفرض كما

كما وقع في الشرحين ليس على ما ينبغى ومما ذكر من التفصيل ظهر معنى قوله وكل
حركة يختلف زواياها عند المركز او قسيها من المحيط في الازمنة المتساوية مركبة
لان البسيطة التى هى على نهج واحد لا يتصور فيها اختلاف الزوايا ولا اختلاف
القسى في الازمنة ولا ينعكس كليا اى ليس كل حركة مركبة يختلف زواياها
او قسيها لما مر من انه يمكن ان يصدر عن اجرام متعددة حركة مركبة متشابهة كما
في جوزهر القمر فان حركته على خلاف التوالى فضل حركته على حركة فلك البروج الى
التوالى كما سيأتى مع ان ذلك الفضل يحدث عند مركز العالم زوايا متساوية في ازمنة
متساوية وليعلم ان الحركة الدورية تقسيمين احدهما تقسيمها الى البسيطة اى المتشابهة
التى يفعل كل نقطة يتحرك بها عند مركز فلكها في ازمنة متساوية زوايا متساوية او يقطع
من المحيط قسيا متساوية والى المختلفة التى يفعل ويقطع المتساوية في المختلفة او
المختلفة في المتساوية وثانيهما تقسيمها الى المفردة التى يصدر عن فلك واحد والى
مركبة يصدر عن افلاك فوق واحد فكل مفردة بسيطة وكل مختلفة مركبة و
لا ينعكسان لما مر وكل ما فيه مبدأ حركة مستديرة سواء كان مبدأ قريبا ناشيا من
الذات وهو الميل المستدير الناشى من الطبع او بعيدا وهو الطبع الذى يقتضى الميل المستدير
في الجسم المتحرك بالاستدارة ويمكن ان يكون المراد هو الثانى اى كل ما فيه طبع يقتضى
الحركة المستديرة فهو لا يقبل الحركة المستقيمة اصلا اى لا طبعا ولا قسرا ولا بالعرض كالفلكيات
وذلك لانها لا يقبل بوجه من الوجوه الميل المستقيم الذى يتفرع عليه الحركة المستقيمة
وفيه بحث فان عدم قبول الميل المستقيم لا يوجب عدم قبولها الحركة المستقيمة بالعرض

كما لا يخفى والاولى ان يطرح القول المذكور اى لا بالعرض فى تفسير قوله اصلا ومن حمل
المبدا المذكور فى قوله وكل ما فيه مبدا حركة مستديرة على الميل المستدير مطلقا فكلامه
ليس على ما ينبغى لانتقاضه بالجسم العنصرى الذى يقبل الميل المستدير بالقسر حال كونه قابلا لا
بالفعل وبالعكس اى كل ما فيه مبدا حركة مستقيمة سواء كان ميلا مستقيما او الطبع
الذى يقتضى الميل المستقيم فهو لا يقبل الحركة المستديرة الا بالقسر لامتناع قبول الميل
المستدير الا بالقسر فان القاسر قد يحدث فى العنصريات الميل المستدير المقتضى
للحركة المستديرة والاولى ان يقال او بالعرض بعد قوله الا بالقسر لامكان طريان الحركة
المستديرة بالعرض على العنصريات بل حكم البعض بوقوعه فى كرة الاثير وايضا لا يمكن
ان يكون فى متحرك بسيط مبدا حركتين مختلفتين والا لم يكن بسيطا فاختلاف الحركات
يقتضى اختلاف المحركات ولكل مختلف الحركة من الافلاك حركة من نفسه واخرى من غيره
بالعرض ثم المصنف فرع على ما ذكره من احوال العلويات فقال فالفلكيات لا يلتئم ولا
يخرق لانهما يقتضيان حركة الاجزاء على الاستقامة وتبدل المكان والتغير فى العلة و
جميع تلك الامور محال على الفلكيات ولا تنمو ولا تذبل لان النمو ازدياد طبعى لحجم
الجسم بان ينفذ فيه اشياء شبيهة له بالقوة فيقلب الى ما يشبهه بالفعل والذبول
ضده اى انتقاص طبعى لحجم الجسم بان ينقص من اجزائه الاصلية فلا يحصلان الا بالحركة
المستقيمة ولا تتخلخل ولا تتكاثف لان التخلخل ازدياد حجم الجسم من غير ان يزد عليه شى
من خارج والتكاثف انتقاصه من غير ان ينفصل عنه شى فهما يقتضيان ان يخرج الجسم
عن مكانه او يتخلى عن بعضه فلا يتصوران الا بالحركة المستقيمة ولا يشتد فى حركاتها ولا

لا يضعف ولا يكون لها رجوع اى عود على السمت الاول بلا حدوث الزاوية ولا انعطاف
اى عود لا على السمت الاول بل بحيث يحدث الزاوية من سمتى الحركتين ولا وقوف عن
الحركة كل ذلك لاجل ان حركاتها على نهج واحد لانها بسيطة والبسائط لا يختلف ما يصدر
عنها فان شوهد فى الفلكيات شى من هذه الامور كان ذلك بسبب التراكيب من
الحركات التى كل واحدة منها على وتيرة واحدة ولا خروج عن حيزها لانه انما يكون
بالحركة المستقيمة ولا اختلاف حال من الاحوال التى هى عليها غير حركاتها المستديرة
المتشابهة كل واحدة منها فى جميع الاوقات وما يترتب على هذه الحركات من تبدل
الاوضاع ولا خفاء فى ان بعض هذه المباحث مشتركة بين علم الطبيعى والالهى والتفاوت
انما يكون بنحو الاثبات على ما مرت الاشارة اليه سابقا واذ قد ثبت ان الفلكيات
لا تخرق فلا يجوز ان يكون حركة الكواكب فى السماء كحركة السمك فى الماء لاستلزامها
انخراق السماء ولاجل ذلك يجب ان يثبت لكل كوكب فلك يحرك بحركته الا اذا اتفقت
حركة عدة كواكب قدرا وجهة فانه حينئذ يجوز ان يكتفى بمحرك واحد بل يجب ذلك على
ما قال بطلميوس فى صدر كتاب المجسطى من انه ليس فى السماويات فضل لا يحتاج اليه
فهذه هى المسائل التى يجب تسليمها وتحقيقها يتعلق بالعلمين الطبيعى والالهى

الباب الثانى فى هيئة الاجرام العلوية قدم مباحثها لانها اشرف واعلى
وهى المقصد الاقصى فى هذا الفن واورد فيه اربعة عشر فصلا على ما اقتضاه
رايه الصائب فى حسن التعليم بتنويع تلك المباحث وجعل كل نوع منها فصلا
على حدة ثم ان بطلميوس قال فى المجسطى فى بيان مراتب انواع هذا العلم ينبغى ان يبتدا

بالنظر في حال السماء والارض ليتبين ان السماء كرية وحركاتها مستديرة والارض
بجملة اجزائها كرية وهي كالمركز للسماء وكالنقطة عند كرة الثوابت وغير منتقلة عن
الوسط فاراد المصنف ان يبين هذه المطالب الخمسة فقال **الفصل الاول** في
بيان استدارة السماء حسا اذ لا اثنينية يتضمن بيان استدارة حركاتها حسا و
هذا هو المطلب الاول المتضمن للمطلبين واما استدارتها بحسب الحقيقة فمن
مطالب العلم الطبيعي وبين فيه ببراهين لمية واشار الى المطلب الثاني بقوله و
الارض اي في بيان استدارة الارض حسا بل سطحها الظاهر مع بيان استدارة سطح
الماء الظاهر ولكون هذين السطحين بمنزلة سطح واحد لم يتعرض لسطح الماء واما
بيان استدارة سطحي الارض والماء حقيقة بحسب الطبع فهو من مطالب العلم الطبيعي
واعلم ان التقييد بالحس في المسائل المذكورة ليس الا لاجل انه لا يمكن في هذا العلم
اثباتها الا بحسب الحس لا لاجل انها باعتبار هذا التقييد من هذا العلم والا لم يكن
مشتركة بين العلم الطبيعي وهذا العلم ثم اشار الى المطلب الثالث والرابع بقوله
وكون الارض اي في بيان اثبات كون الارض عند السماء كمركز الكرة عند محيطها اذ
المراد منه معنيان احدهما ان مركز حجمها منطبق على مركز العالم حسا وهو المطلب
الثالث واما بيان انطباق مركز ثقلها على مركز العالم فهو من العلم الطبيعي وثانيهما
ان الارض ليست بذات قدر محسوس بالنسبة الى فلك الثوابت وما دونه من الافلاك
الى فلك الشمس وهو المطلب الرابع ثم اشار الى المطلب الخامس بقوله وكونها اي و
في اثبات كون الارض غير متحركة بالجملة فمعناه الموافق لما نقل عن المجسطي ان الارض

الارض بجملتها وكليتها لا تتحرك وقيل معنى كون الارض غير متحركة بالجملة ههنا
انها ساكنة في الوسط لا تتحرك اصلا لا على المركز ولا منه ولا اليه وهذا هو اقرب
الى عبارته هنا والاولى الى ما سيأتي من قوله ولا يمكن استناد الحركة الاولى الى
الارض ولما لم يكن بيان استدارة الارض والماء وكون الارض غير متحركة مقصودا
بالذات في هذا الباب بل انما ذكر فيه تبعا اذ مباحث الارض مجموعة يجيء في باب مفرد
لم يتعرض لها في عنوان هذا الباب واقتصر فيه بذكر الاجرام العلوية ثم ان المتأملين
في السموات وما فيها من الاجرام النيرة شاهدوا امورا اوقعت لهم التصديق
باستدارتها فشرع المصنف في ذكرها فقال في تحرك الثوابت وانما اختصت بالذكر
لاختصاص تلك الاحوال بها وهذا مع ما عطف عليه من الاحوال الثمانية مبتدأ
خبره قوله دليل على استدارة السماء اي تحرك الكواكب الثابتة بالحركة الظاهرة اليومية على
دوائر متوازية اي متساوية الابعاد على معنى ان كل دائرتين منها يتساوى البعد
بينهما في جميع الجوانب حول نقطة لا تتحرك اصلا اي نقطة اعتبرت من النقطتين اللتين
لم يتحركا وهما قطبا الكل احدهما قريبة من الجدي الذي هو الكوكب الاخير من بنات
النعش الصغرى وسماه بالقطب الشمالي والاخرى نقطة مقابلة للاولى مسماة بالقطب
الجنوبي وتخصيص تلك النقطة بالقطب الشمالي مما لا ينبغي وكون ما هو هذا هو المعطوف
الاول اي وكون الكوكب الذي هو اقرب منها اي من تلك النقطة على مدار اصغر ابد
الظهور اي في غير موضع يكون النقطتان المذكورتان على الافق وكون ما هو ابعد على
مدار اكبر ابدي الظهور ايضا وهكذا يتزايد كبر المدار شيئا فشيئا على وتيرة واحدة باز دياد

البعد عن النقطة المذكورة مع بقاء ابدية الظهور الى ان ينتهي الى ما يماس فيه الكوكب يماس
الافق من فوق في دورة مرة ولا يخفى اصلا بل يصير تارة في غاية البعد عن الافق وتارة
مماساله ثم الى ما يخفى زمانا يسيرا حافظا للمطلع والمغيب بعينهما و تزايد هذا هو المعطوف
الثاني اي وتزايد ازمنة الخفاء للكواكب بعد ذلك شيئا فشيئا على نسق واحد بحسب تزايد
البعد عن تلك النقطة الساكنة على نسبة يعني على نسبة يقع بين قسي ودائرة الكرة
المقطوع عنه بسطح غير مار بقطبيها الا على نسبة يقع بين دوائر الكرة كما وقع في النجم او
الى ان ينتهي الى ما يتساوي زمانا ظهوره وخفائه ثم الى ما يزيد زمان خفائه على زمان
ظهوره و تزايد هذا هو المعطوف الثالث ازمنة الخفاء بعد ذلك ايضا الى ان ينتهي الى ما ظهر زمانه
قليلا ثم الى ما يماس الافق في دورة مرة ولا يطلع اصلا وتساوي زماني الظهور و
الخفاء للمتساوية الابعاد عن المدار الذي يتساوي زمانا ظهوره وخفائه على جنبين
على التبادل هذا هو المعطوف الرابع ومعناه انه اذا تساوى بعد مدارين عن ذلك
المدار الذي هو المعدل في جنبيه كان زمان ظهور الكوكب في احدهما مساويا لزمان
خفائه في الآخر وبالعكس فدل ذلك على ان ذينك المدارين متساويان فقد ظهر بما
ذكر ان جرم السماء بحيث يفرض في سطحه حول نقطة منه دوائر متوازية يختلف في العظم
الى ان ينتهي الى ما هو اعظم ثم يتصاغر شيئا فشيئا الى ان ينتهي الى نقطة اخرى على
النهج المذكور فدل ذلك على ان السماء ليست اسطوانة متحركة على سهمها لان الدوائر
المفروضة على سطحها المستدير متساوية ولا على غير سهمها لان الحركة عليه في حكم
الحركة على السهم في انه لا يتصور فيها استمرار تصاغر الدوائر بعد تعاظمها على النهج المذكور

شيئا فشيئا على نسق واحد وعلى
النسبة المذكورة ٣٣٣
من تحت

المذكور ولا مخروطا اذ لا يتصور في سطح المستدير تصاغر الدوائر
بعد تعاظمها واما التصاغر الذي في القاعدة بعد تعاظمها في
سطح المستدير فهو ليس بحيث يتحقق باعتباره تساوي المدارين الذين
هما متساويا البعد عن المدار الاعظم كما يشهد عليه البرهان الهندسي
فهي اما كرة او مخروطان متساويان يتطابق قاعدتاهما وراساهما قطبا
الحركة او شكل بيضي قطباه على طرفي قطره الاطول او عدسي قطباه طرفا
قطره الاقصر فلا بد في اثبات كونها كرة من ابطال هذه الاحتمالات الاخر
وسيأتي ابطالها عنقريب انشاء الله تعالى واعلم ان اخذ حفظ المطلع و
المغيب في الدليل انما يكون لاجل ان يعلم منه تلاقي طرفي المدار الذي يتحرك
عليه الكوكب ليلزم منه ان لا يكون متحركا على الاستقامة بلا نهاية فيغيب
في غاية الصغر كما ظنه قوم كيف ولو كان كذلك لما امكن العود الى الطلوع
اذ لا يمكن العود الى الطلوع بلا رجوع ولا الرجوع بلا مشاهدة وارتفاع
هذا هو المعطوف الخامس اي وارتفاع ما يطلع من الكواكب عن الافق
يسيرا يسيرا الى غاية ما عند منتصف القطعة الظاهرة من مداره ثم انحطاطه
يسيرا يسيرا ايضا الى ان يخفى اعترض عليه بانه اضعف من الاول لانه
لا ينفي كونها سطحا مستويا كالسقف كما ينفيه الاول اذ يجوز في السطح المستوي
ان يتزايد الارتفاع على الترتيب لا بحسب نفس الامر بل بحسب الرؤية لان
للمقادير المتساوية المختلفة بالقرب والبعد يرى مختلفة فكلما كان اقرب

كان ازيد فيصير القرب الى سمت الرأس موجبا لازدياد مقدار الارتفاع في
الرؤية مع كون السماء سطحا مستويا اقول لو كانت السماء سطحا مستويا وكان
تزايد الارتفاع بحسب الرؤية لا نفس الامر لزم ان لا يطلع على الافق ما يطلع بل
كان في آن طلوعه بعد بينه وبين الافق وتحقق ارتفاع هو اول ارتفاعاته
واذا كان كذلك لم يكن ارتفاع ما يطلع يسيرا يسيرا بل الارتفاع الاول الذي
هو اصغر الارتفاعات انما يتحقق دفعة فقول المصنف وارتفاع ما يطلع يسيرا
يسيرا يدفع هذا الاعتراض لان ارتفاع الطالع يسيرا يسيرا مستلزم لان
لا يوجد ارتفاع اقل الارتفاعات وكون السماء سطحا مستويا على النحو المذكور
مستلزم لان يوجد اصغر الارتفاعات لانه مستلزم لتحقق البعد بين الطالع
والافق دائما وهذا البعد اضعاف لقطر اصغر الكواكب مثلا فاذا صار ذلك
الكوكب مرئيا صار ذلك البعد مرئيا لا محالة فيتحقق بذلك اصغر الارتفاعات
وفي الجملة دل على عدم كون السماء سطحا مستويا يقوم مقام السقف
غير ما ذكر قبل هذا المعطوف ثلثة دلائل احدها عدم تحقق ارتفاع دفعة
على ما عرفت وثانيها اعظم الكواكب عند الافق وذلك لانه على تقدير
كون السما سطحا مستويا كالسقف لا يكون للكواكب طلوع وغروب اصلا
الا على سبيل التصاغر بحسب ازدياد البعد الى ان يخفى عن البصر وذلك
يقتضي ان يكون الكواكب حين كونها على الافق اصغر منها حين كونها على غيره
وليس كذلك فانها على الافق اعظم منها على غيره وثالثها ما ذكره المصنف

المصنف اعلى الله درجته بقوله وطلوعه هو معطوف سادس اي وطلوع
الكواكب شيئا بعد شيء من جرمه وكذلك غروبه فان هذا انما يدل على
ان السماء ليست سقفا مستويا يتحرك الكواكب عليه على الاستقامة او
على دوائر مفروضة فيه اذ على هذا التقدير يكون طلوعها وظهورها
في غاية الصغر لا بظهور شيء بعد شيء من جرمها حال كونها في غاية
العظم كما هو المحقق المشاهد وكذلك غروبها انما يكون على هذا التقدير
بتصاغر اجرامها قليلا قليلا للبعد عنا حتى يخفى عن البصر دفعة لا بانعدام
اجرامها وصيرورتها خفية شيئا بعد شيء من جرمها حال كونها
في غاية العظم كما هو المشاهد وتساوي مقداره هذا هو معطوف سابع
اي تساوي مقدار الكواكب في النظر في جميع ابعاده في دورته قيل لو صح هذا
لكان من اقوى الادلة على استدارة السماء لدلالته على تساوي الخطوط
الخارجة من البصر الى نواحي السماء وكون البصر مركز الكل في الحس كما ستعرفه
واستلزام ذلك الاستدارة الحسية في السماء وحركات الكواكب لكن في
صحته بحث لان الكواكب يرى في الافق اعظم مقدارا منها في وسط السماء
ولهذا استثنى بقوله الا عند الافق واما قوله فان تراكم الابخرة المرتفعة
من الارض يري ما وراءها من الاشخاص اكبر مما يجب ان يرى كما يشاهد في
ما يرى تارة في الهواء وتارة في الماء فان العنبة مثلا يرى في الماء كالاجاصة وفي
الهواء على مقدارها ولذلك اي ولان تراكم الابخرة يرى فيما وراءها اكبر

الكبر اذا صار الهواء اغلظ وبالضد اى ينقص الكبر اذا صار الهواء ارق فلا يجدى
فى تصحيحه نفعا اذ لقايل ان يقول لولا تراكم الابخرة لجاز ان يرى الكواكب فى الافق
اصغر منه فى وسط السماء او اكبر منه لكنه اصغر منها بازاء الآن فعلى الاول يكون
وسط السماء اقرب الى البصر من الافق وعلى الثانى بالعكس فلا يتم الاستدلال
المذكور اقول لما كانت الكواكب فى جميع انصاف هذه المواضع المتفقه فى العرض
غير مختلفة فى الصغر والكبر بحسب الرؤية وكذا فى جميع الافاق شرقا وغربا
بل فى جميع الارتفاعات المتساوية فى جميع المواضع اندفع كونها اعظم عند
الافق منها عند وسط السماء على تقدير عدم تراكم الابخرة عند الافق
فان عدم اختلاف شئ من الكواكب فى الارتفاعات المتساوية فى الافاق
فى جميع المواضع يدل على ان كون الكواكب عند الافق اعظم منها عند كونها
على وسط السماء انما يكون لتراكم الابخرة عنده وليعلم ان غرض القوم من
ايراد هذا الكلام دفع معارضة من يقول لما كان الكواكب عند الافق اعظم
منه عند غيره كان اقرب الى الارض حين كونه على الافق وهو يدل على عدم
الاستدارة لان الاستدارة يستلزم صغره عند الافق كما سيأتى الاشارة
الى برهانه عن قريب انشاء الله تعالى ولهذا اجابوه بما ذكره ولبيان تراكم الابخرة
عند الافق نفرض البصر ا ومركز الارض ب و ا ح سمك الهواء الصافى الذى
يلينا و ح د سمك كرة البخار و ه وسط السماء ويخرج خط ا ز ح فى سطح
الافق الى ط الكوكب وهو الخط الشعاعى الخارج من البصر اليه ونصل

نصل ب ل ح وظاهر ان الكوكب اذا كان على ه وقع من خط ا ح د ه الشعاعى
فى كرة البخار مقدار ح د واذا كان على ط وقع من خط ا ز ح ط الشعاعى فيها
مقدار ز ح وهو اطول من ل ح لان نقطة ح خارجة عن دائرة ح ل د
وقد خرج منها الى محيطها ح ك على استقامة مركزها وخط ح ز لا على
الاستقامة فيكون الثانى اطول من الاول بالشكل الثامن من ثالثة الاصول
و ح ك يساوى د ح لتساوى كرة البخار فى جميع الجوانب فح ز اطول من د ح
وكذلك هو اطول من جميع الخطوط الواقعة فى ثخن كرة البخار من جميع الخطوط
الشعاعية الخارجة من البصر الواصلة الى الكوكب فيما كان الكوكب لكن ينقص
فى تلك الخطوط زيادة ح ز على ح ك شيئا فشيئا الى ان يصيرا متساويين
عند نقطة ه لتقارب خطى ا ز ح ب ل ح كذلك حتى ينطبق احدهما على الآخر
عند وصول الكوكب الى نقطة ه وبيان ذلك ان يفرض الكوكب عند كونه
فى نقطة ه على سمت الرأس ثم يفرض متحركا الى ان ينتهى الى الافق فلا شك انه يحدث
بعد ذلك لتجاوز الكوكب عن سمت الرأس زاوية ا ح ك ويتعاظم تلك الزاوية
الى وصول الكوكب الى الافق يظهر ذلك اذا وضعت دائرة د ح مكان منطقة
الخارج المركز للشمس ونقطة ح مكان الشمس والبصر اعنى نقطة ا مكان مركز
العالم و ب مكان مركز الخارج المركز ونقطة د مكان الحضيض ومقابلها مكان
الاوج ونقطة ط ومقابلها مكانى البعدين الاوسطين فيكون زاوية
ا ح ب زاوية التعديل وسنبين بعد انشاء الله تعالى ان زوايا التعديل

الخارج يتعاظم من الاوج الى البعد الاوسط ثم يتناقص من البعد الاوسط
الى الحضيض فيعد مرهههنا ثم يحدث ويتعاظم من الحضيض الى البعد الاوسط
ثم يتناقص منه الى الاوج فيعد مرهههنا وبحسب تعاظم زاوية ا ج ب يبعد
خط ا ج من خط ج ب بل خط ز ج من خط ج ك وقد ثبت في الشكل الثامن
من ثالثة الاصول ان خط ز ج كلما صار ابعد عن خط ج ك يصير اطول
فيكون ز ج حين كون الكوكب على الافق اطول منه حين كون الكوكب اقرب
الى الافق ايما كان وهذا معنى تراكم الابخرة عند الافق ويكون ايضا خط
ز ج حين كون الكوكب اقرب الى الافق اطول منه حين كون الكوكب ابعد منه
واما بيان ان تراكم الابخرة عند الافق يوجب روية الكوكب عنده اعظم منه
في وسط السماء فمبني على مقدمة هي ان الخط الشعاعي الخارج من المضيء
كالبصر مثلا في مشف من خواصه ان يمتد من كل نقطة الى نقطة يقابلها في
ذلك المشف على السمت المستقيم بينهما وهو الورود على الاستقامة فاذا
انتهى الى سطح جسم يخالف شفيفه شفيف الجسم الاول وكان عمودا على السطح
المستوي المماس للسطح المخالف على نقطة المنتهى نفذ في الجسم المخالف على
الاستقامة ولا ينعطف عن الاستقامة اصلا وان لم يكن عمودا على السطح
المذكور انعطف عن استقامته عند السطح ثم نفذ في المخالف على
الاستقامة فان كان المخالف اغلظ من الاول مال الى سهم المخروط و
ان كان بالعكس مال الى خلاف تلك الجهة والزاوية الحادثة من الخط المنعطف و

والذي على استقامة الخط الشعاعي المتصل بالمضيء يسمى زاوية الانعطاف ولنكن
لتصوير ذلك نقطة ا البصر و ب ج سطح المخالف و ا ب من الخطوط المتوهمة
الشعاعية عمودا عليه وهو سهم المخروط المتوهم الشعاعي و ينفذ في الجسم
المخالف على الاستقامة الى د وهو لا ينعطف عن سمت الاستقامة اصلا و ا ج
من تلك الخطوط مائل عن سطح ب ج ونخرجه على الاستقامة الى ه وهو ينعطف
عن سمت ج ه فان كان المخالف اغلظ انكسر عند ج ومال الى جهة عمود ا د و
نفذ على استقامة الانكسار مثل ج ز فيحدث زاوية ه ج ز وهي الانعطافية
لكن لا يصل الخط المنعطف اي ج ز اصلا الى خط ج ط الموازي لـ ب د بل يكون
دائما بحيث لو اخرج في جهة ا الوصل الى خط ا د على نقطة فوق نقطة ا وان كان
المخالف الطف ينعطف الى خلاف تلك الجهة مثل ج ح فيحدث زاوية ه ج ح
الانعطافية ولكن لا يصل ذلك الخط المنعطف اصلا الى سمت خط ج ب العمود
على السهم بل يكون دائما بحيث لو اخرج في جهة ا الوصل الى ب ا على نقطة
بين نقطتي ب ا ثم ان اخرجنا ط ج العمود على ب ج في جهة ج الى ك حدثت
زاوية ا ج ك التي هي تمام زاوية ا ج ب من قائمة سميت هذه الزاوية عطفية
لانها كلما كانت اعظم كان زاوية الانعطاف اعظم وبالعكس فاعظمية
الزاوية الانعطافية يكون تابعة لازدياد ميل ا ج الذي هو باعث
لاعظمية الزاوية العطفية الى ج ب كما يكون تابعة لشدة المخالفة بين
المشفين فكلما كان المخالف اشد كان زاوية الانعطاف اعظم فلو فرض

نقطة ه طرف المرئي فان كان المخالف اغلظ كان الشعاع الذي يصل بعد
الانعطاف اليه خارجا عن سطح ب ا ج فيصير الزاوية الجليدية التي يرى
بها نصف المرئي الذي هو د ه اعظم من زاوية ب ا ج التي يرى بها د ه على
تقدير عدم الانعطاف ويرى المرئي لذلك اعظم لان عظم المرئي وصغره
تابعان لعظم الزاوية الجليدية وصغرها على ما حقق في المناظر وان كان المخالف
الطف فالشعاع الواصل الى طرف المرئي الذي هو نقطة ه يكون داخل سطح
ب ا ج فيصير الزاوية الجليدية اصغر فيرى المرئي كذلك اصغر ثم بعد ذلك
يختلف العظم والصغر باحد من الاختلافين المذكورين في عظم زاوية الانعطاف
وصغرها والتفصيل ان زاوية الانعطاف في كل حد من الحدود المعينة
يختلف صغرا وكبرا باحد من السببين احدهما اختلاف المخالف في الغلظ
واللطافة فان كان المخالف اغلظ من الجسم الاول فكلما كان اشد غلظا
كان زاوية الانعطاف اعظم وكلما كان اقل غلظا كانت اصغر وان كان
المخالف الطف فكلما كان اشد لطافة كان زاوية الانعطاف اعظم
وكلما كان اقل لطافة كانت اصغر سواء كان سطح المخالف مستويا او كريا
وثانيهما اختلاف الزاوية العطفية صغرا وكبرا وذلك باحد من
السببين احدهما اختلاف موقع الشعاع من السطح المخالف قربا وبعدا
من موقع السهم منه فكلما كان اقرب كان العطفية اصغر وكلما كان
ابعد كانت اعظم كما يظهر من هذا الشكل فان موقع الشعاع اذا كان نقطة

نقطة ج كانت الزاوية العطفية هي ا ج د واذا كان نقطة ه التي هي ابعد من نقطة ج
بالنسبة الى ب التي هي موقع السهم كانت زاوية العطفية ا ه ح ولما كانت زاوية
ا ج ب الخارجة من مثلث ا ج ه اعظم من زاوية ا ه ج التي هي داخله فزاوية
ا ج د التي هي تمام زاوية ا ج ب من قائمة اصغر من زاوية ا ه ح التي هي تمام
زاوية ا ه ج بل تمام زاوية ا ه ب من قائمة وذلك ما اريد بيانه وثانيهما
اختلاف مبدأ الشعاع اعني راس مخروط الاستقامة قربا وبعدا من
سطح المخالف فكلما كان اقرب كانت العطفية اعظم وكلما كان ابعد
كانت اصغر كما يظهر من هذا الشكل فان موقعي الشعاعين اللذين هما
متساويا البعد عن موقع السهم ومختلفا البعد من راس المخروط الذي
هو ا هما نقطتا ج ه ويكون نقطة ج اقرب الى نقطة ا التي هي راس المخروط من
نقطة ه فنقول زاوية ا ج ح العطفية اعظم من زاوية ا ه ز العطفية لان
زاوية ا ه د مساوية لزاوية ا ط ب لكونهما داخله وخارجه حاصلتان
من وقوع ا ط ه على خطي د ه ب ط المتوازيين ويكون زاوية ا ط ب الخارجة
من مثلث ا ط ج اعظم من داخله ا ج ب فزاوية ا ه د اعظم من زاوية
ا ج ب فزاوية ا ج ح العطفية التي هي تمام زاوية ا ج ب من قائمة اعظم
من زاوية ا ه ز العطفية التي هي تمام زاوية ا ه د من قائمة وذلك ما اريد
بيانه ثم لخص مما ذكر ان مخروط الشعاع اذا انعطف في المخالف وكان المخالف
اغلظ من الجسم الاول يضايق المخروط قليلا عن اتساعه الذي كان عليه

اولا بحسب درجات الغلظ فكلما كان اغلظ كان التضايق اشد ويكون
دائما راس المخروط الثانى اى مخروط الانعطاف ابعد من راس المخروط
الاول المتشعع بالنسبة الى سطح المخالف بل يكون بعد راس مخروط الانعطاف
عن سطح المخالف حين كون المخالف اغلظ من المخالف الاغلظ الاخر اكثر من بعد
راس مخروط الانعطاف عن سطح المخالف الثانى حين كونه بدلا عن سطح المخالف
الاول فكلما كان مخالف الاغلظ اغلظ كان البعد المذكور اكثر وان كان
المخالف الطف من الجسم الاول اتسع المخروط قليلا بحسب درجات اللطافة
فكلما كان الطف كان الاتساع اشد ويكون دائما بعد راس المخروط
الثانى عن سطح المخالف اقل من بعد راس المخروط الاول عن ذلك السطح بل
يكون بعد راس مخروط الانعطاف عن سطح المخالف حين كون المخالف
الالطف اشد لطافة من المخالف الآخر اقل من بعد راس مخروط الانعطاف
عن سطح هذا المخالف الثانى حين كونه بدلا عن سطح المخالف الاول فكلما
كان المخالف الطف من المخالف الالطف الآخر فى كل حد من الحدود
المعينة كان البعد المذكور اقل ولا يخفى عليك حال تعارض سببى اختلاف
الزاوية العطفية ولا حال تعارض سببى اختلاف الزاوية الانعطافية
فانه لكل من التعارضين ثلثة احوال فى الانجبار وعدمه ولا اخفاء فى
تفاصيلها وبعد تمهيد ما ذكر لنفرض مخروط الاستقامة ب ا ه و سهمه
ا د والمرئى ب ه فيرى بتمامه بزاوية ب ا ه ان لم يكن بين نقطة ا التى هى البصر

وبين المرئى الذى هو ب ه الاجسام كان متشابه الشفيف واما اذا وقع بينهما
جسم مخالف شفيفه شفيف الجسم الاول الذى يلى ا وليكن ذلك الجسم ب ى
ج ه متصلا بالمرئى الذى هو ب ه واغلظ من الجسم الاول فشعاعا ا ى ا ج ينعطفان
عن سمتى ى ب ج ه ويقعان على سمتى ى ح ج ز بحيث لو اخرجا فى جهة التقيا
على نقطة فوق نقطة ا من خط ا د فيرى بزاوية ب ا ه بعض ب ه وهو ح ز فصل
الى طرفى ب ه خطان شعاعيان منعطفان من خارج سطح ب ا ه كشعاعى
ا ط ع ا ف ق المنعطفين عند نقطتى ط ف على سمتى ط ب ف ه وذانك المنعطفان
يتلاقيان على نقطة ك ايضا فيرى تمام المرئى الذى هو ب ه بزاوية ط ا ف وهى اعظم
من زاوية ب ا ه التى هى زاوية رؤية ب ه على تقدير عدم الانعطاف فلذلك
يرى ب ه حين تحقق الانعطاف اعظم منه حين عدم تحققه لان عظم
المرئى وصغره تابعان لعظم زاوية الروية وصغرها ثم اذا فرض سطح المخالف
الاغلظ من الجسم الذى يلى نقطة البصر اقرب اليها من سطح المخالف الاغلظ
المفروض اولا وهو ب ى ج ه مع تساوى غلظهما وهو سطح م ن من جسم م س
ن ه المخالف المتصف بالصفة المذكورة انعطف خطا ا م ا ن على سمتى م ل ن
ص وهما موازيان لخطى ى ح ج ز وكان ل ص المرئى بزاوية م ا ن فى وقت
تحقق المخالف الثانى اصغر من ح ز المرئى بتلك الزاوية فى وقت تحقق المخالف
الاول فتمام ب ه راى على تقدير تحقق المخالف الثانى بزاوية اعظم من زاوية
م ا ن بل من زاوية ط ا ف التى هى زاوية رؤية تمام ب ه على تقدير تحقق المخالف

الاول لان الخط المنعطف الحاصل من خط اط على تقدير تحقق المخالف الثاني
يكون موازيا للخط طس كما كان الخط المنعطف الحاصل من خط اف على ذلك التقدير
موازيا للخط ف ه فالخطان المنعطفان الواصلان الى نقطتي س ه على هذا
التقدير يكونان خارجين من مثلث طاف فيكون الزاوية الجليدية التي ترى
بها س ه على هذا التقدير اعظم من زاوية طاف وهو المطلوب فلهذا روى
س ه على تقدير تحقق المخالف الثاني اعظم منه على تقدير تحقق المخالف
الاول لما مر فظهر بذلك ان ازدياد ثخن المخالف الاغلظ يوجب ازديادا لمقدار
المرئي في الرؤية باشتراط تساوي غلظ المتخالفين هكذا ينبغي ان يتصور
واما ما قال سيد المحققين من انه اذا علمت ان الانعطاف على الوجهين احدهما
هو الانعطاف الحاصل من المخالف الاغلظ الموجب لتقارب الخطوط الشعاعية
الى السهم وثانيهما هو الانعطاف الحاصل من المخالف الالطف الموجب
لتباعد الخطوط عن السهم انكشف لك ان الانعطاف على الوجه الاول
الذي يوجب تقارب الخطوط الى سهم المخروط ان وقع في شيء قليل المقدار
كما وقع في وسط السماء كان تقارب الخطوط الى السهم قليلا وان وقع
في شيء كثير المقدار كما في الافق كان تقاربها اليه كثيرا وبحسب ذلك
يتفاوت زاوية الرؤية صغرا وكبرا اذا كان المرئي واحدا فتنفتح عند ذلك ان
تراكم الابخرة يوجب عظم الزاوية المقتضية لعظم المرئي وهو المطلوب ليس على
ما ينبغي فان ما ذكره انما يظهر ان لو كان وقوع الخطوط المنعطفة المايلة الى

الى السهم على وجه التقارب في جهة المرئي وليس كذلك لما عرفت من انها
انما يكون في جهة المرئي على وجه التباعد وفي جهة البصر على وجه التقارب
فلا بد من التفصيل والتصوير المذكورين ليتضح ان الانعطاف الواقع على تقدير
كون المخالف اغلظ كلما وقع في شيء كثير المقدار يوجب عظمية المرئي وعلى
قياس ما ذكر على تقدير كون المخالف اغلظ بعد تفصيل المقدمات المذكورة
ظهر حال المخالف الالطف من انه موجب لصغر المرئي وازدياد حجمه يوجب اصغريته
المرئي ثم اعلم انه من خواص الخط المنعطف ان ينفذ على استقامته الى ان يصل
الى مخالف آخر فينعطف مرة اخرى على ما يقتضيه ذلك المخالف ولان البخار
بوسط الهواء الصافي فلنفرض البصر ا وسطح البخار الذي يلينا ب ج وا ب عمود
عليه وا ج مائل عليه وسطح البخار الذي يلي الفلك اما على وسط السماء
ج د ه ليكون الشعاع المنعطف النافذ فيه بقدر ج ه واما عند الافق فر ج
ليكون الشعاع النافذ فيه منعطفا فيه بقدر ج ح ويخرجه الى ط وليكن
نصف قطر النير المرئي ي ك والخط الشعاعي الواصل الى طرفه بدون الانعطاف
ا ج ك والخط المنعطف في البخار كما قلنا ج ه ح ط وفي الهواء ه ل على التقدير
الاول و ح م على التقدير الثاني فزاوية ج ك هي زاوية الانعطاف في البخار
على التقديرين وزاوية ح ه ل هي الانعطافية في الهواء على التقدير الاول
اي على تقدير كون الكواكب على وسط السماء وزاوية ط ح م هي الانعطافية
في الهواء على التقدير الثاني اي عند الافق وتلك الانعطافات متساوية

كما تقرر في مناظر ابن الهيثم فخطوط ج ك ه ل ح م متوازية على ما تبين في
الاصول فشعاع اج انما يصل على التقدير الاول الى نقطة ل من نصف قطر
النير المرئي وعلى التقدير الثاني يصل الى نقطة م منه ولان م ك اطول
من ل ك فالشعاع الواصل الى نقطة ك الذي يقتضي انعطافه التفاوت
بقدر ل ك يكون اقرب الى سهم المخروط الذي هو ا ي من الشعاع المنعطف الواصل
الى م الذي يقتضي انعطافه التفاوت بقدر م ك فالزاوية الجليدية التي
بها يرى نصف قطر الكوكب الذي هو ي ك على التقدير الاول يكون اصغر
من الزاوية الجليدية التي يرى بها نصف القطر المذكور على التقدير
الثاني فيرى الكوكب لذلك في الافق اعظم منه في وسط السماء وفي كلتا
الحالتين اعظم مما ينبغي ان يرى على تقدير عدم المخالف ولا اعتبار
بانعطاف الخط الشعاعي مرة اخرى في كرة النار الى خلاف جهة سهم المخروط
لانها الطف من الهواء ومرة اخرى في الفلك ايضا الى تلك الجهة لكونه الطف
من النار فان التفاوت الواقع بسبب ذينك الانعطافين موجود على
كل حال فهو مشترك بين الرؤيتين رؤية الكوكب على الافق ورؤيته
في وسط السماء فلا يقع بسبب ذينك الانعطافين اختلاف بين الزاويتين
بل الاختلاف انما يكون بسبب ازدياد سمك البخار ولقائل ان يقول ان
التفاوت الواقع بسبب ذينك الانعطافين وان كان موجودا على كل
حال لكنه ليس على التساوي بل انما يكون على التفاوت فان الشعاعي

النافذ في كرة النار عند الافق اطول من الشعاعي النافذ فيها عند
وسط السماء بالبرهان المذكور الدال على ان الشعاعي النافذ في كرة
البخار عند الافق اطول من الشعاعي النافذ فيها عند وسط السماء كما
ان اطولية الشعاعي النافذ في كرة البخار يقتضي عظم الزاوية الجليدية
وهو يقتضي عظم المرئي كذلك اطولية الشعاعي النافذ في كرة
النار يقتضي صغر الزاوية الجليدية وهو يقتضي صغر المرئي فيحتمل ان
ينجبر العظم بالصغر ويحتمل ان يغلب الصغر على العظم فيلزم ان يرى
الكوكب عند الافق اصغر منه في وسط السماء على خلاف ما يرى
قلنا ذلك الانجبار غير لازم كما لا يخفى فاعظمية الكوكب عند
الافق المرئية يمكن استنادها الى ازدياد سمك البخار وقد عرفت
ان المقصد الاصلي من ذكره دفع المعارضة المذكورة وفي دفعها
يكفي بجويز هذا الاستناد بما ذكر من تساوي مقادير الكواكب في
الآفاق وفي اوساط السماء ولهذا اختير هذا الاستناد وليعلم ان
لكون الكوكب اعظم في الرؤية عند الافق اسبابا احدها ازدياد سمك
البخار كما مر وثانيها اصغر زاوية الانعطاف عند كون الكواكب في وسط السماء
او قريبا منه وعظمها عند كونها في الافق لان الاشعة البصرية حين كون
الكواكب في وسط السماء قريبة من الاعمدة على سطح البخار لان تلك الاعمدة منطبقة
على الخطوط الخارجة من مركز العالم الى مقعر السماء واما اذا كانت الكواكب

على الافق فيكون الاشعة البصرية الخارجة من البصر اليها ابعد بالنسبة
الى الاعمدة المذكورة التى هى اعمدة على مقعر السما من الاشعة البصرية حين
كون الكوكب على غير الافق و قد مر ان القرب من العمود على سطح الخلاف
يوجب صغر الزاوية العطفية وهو يوجب صغر زاوية الانعطاف وثالثها
هو ان حركة البخار على خطوط مستقيمة فحول بين مركز الكوكب والناظر و
هو على الافق خطوط كثيرة وبينهما وهو فى وسط السما لا يحول الا خط واحد
فالخطوط المتحركة الحائلة عند كون الكوكب بحسب النظر على الافق اكثر منها
عند كونه على وسط السما بل عند كونه فى غير الافق و بهذا ظهر زيادة انبساط
فى ضوء الكوكب بحسب النظر عند الافق وهذا سبب لان يرى القمر على اشكال
مختلفة عند الافق و اما كون تحرك الكواكب بحسب النظر اشد عند الافق
فهو مستند الى كثرة البخار وحركته عنده وكذا كون تحرك الكواكب الجنوبية
عند الرؤية اشد من تحرك الكواكب الشمالية و قد شوهد صبيحة يوم البدر
التمام عند غروبه غير مستدير بل مائلة الى استطالة كالاترجة بحيث لا
يرتاب فيه احد وكذلك الشمس احيانا ومن اعتبر ذلك فسوف يرى معاينة
و ذلك لانه اذا كان سمك البخار عند الافق ازيد منه عند وسط السماء
كان انبساط الضوء الحاصل بسبب حركة البخار وتموجه عند كون الكوكب
على الافق اكثر من حين كونه على غيره فربما يحصل بتلك الحركة و ذلك التموج
للقمر اشكال مختلفة بحسب اختلاف الحركة والتموج و ربما يرى القمر

القمر كالاترجة مائلة الى استطالة فى عرض الافق بسبب كثرة التموج ولعلم
ان الادلة المذكورة بعد التسليم والتى انما يدل على استدارة حركة السما
لا على استدارتها كما لا يخفى ولهذا المركيف بذكرها وقال وظهور هذا الاخر
المعطوفات على قوله وتحرك الثوابت اى وظهور النصف من الفلك بحسب
الرؤية او قريبا منه دائما لكل من على الارض فى اى موضع يكون مما يدل
عليه استواء الملوين فى جميع المواضع غير عرض بتعين اذا حلت الشمس فى احد
الاعتدالين و قد اورد عليه ان ذلك لا يدل على استدارة السما اصلا
بل انما يدل على ان الارض ليست ذات قدر محسوس بالنسبة الى بعض الافلاك
كما سيجئ ان شاء الله الحكيم وما قيل من ان ظهور نصف السما فى كل موضع لا يتصور
الا مع استدارتهما وكون الارض بمنزلة مركز الكرة لا يخفى فساده ولما كان
جميع ما ذكر غير تام الدلالة على استدارة السما قال الى غير ذلك اى تحرك
الثوابت وما عطف عليه منضما الى غير ذلك من الاعراض الخاصة بالا
لاستدارة يدل على استدارة السما واستدارة حركتها ومما يؤيد استدارة
شكل السما وجوب استدارة آلات القياس ليطابق المعلوم بها الموجود وايضا
فاسهل الاشكال حركة واشرفها الدائرة من السطوح والكرة من الاجسام
وهما اوسع من كل شئ يساويهما فى المحيط والحركات السماوية يليق بها ان يكون
اسهل الحركات وجرم السماء المحيط لغيره من الاجسام ينبغى ان يكون اوسع
مما عداه واشرف منه فينبغى ان يكون كرة مستديرة الحركة وايضا النيرات

العلوية مستديرة والافلم يرمن نواحي الارض في وقت معينة متساوي
الشكل كما لاترى القصعة او الجسم المضلع من الجوانب متساوي الشكل فالجسم
المحيط بها ينبغي ان يكون يشابهها في الطبع والشكل فهو كري ولتشابه اجزائه
يكون حركته مستديرة فهذه المؤيدات اقناعية في ذينك المطلبين
مندرجة في قول المصنف من الاعراض الخاصة بالاستدارة وسيأتي
براهين اخر على استدارة السماء ان شاء الله العزيز واما اثبات استدارتها
ببساطتها وتشابه اجزاء جرمها في الطبع وان ذلك التشابه يقتضي الاستدارة
لان ما يقتضيه الطبيعة الواحدة لشيء غير مختلف لايمكن ان يختلف فان
المركبات الكائنة الفاسدة انما خرجت من الاستدارة لاختلاف
طبايعها فلا يناسب النظر التعليمي ولا اندرج في قوله من الاعراض الخاصة
بالاستدارة ويندرج فيه امور اخر مثل انه ليس في اثبات استدارة
شكل السماء فضل تحقق على تقدير اثبات شكل اخر ومثل انه ليس في اثبات
استدارة السماء منع من فرض تحركها على اي جهة كان بخلاف غيرها من
الاشكال فالاستدارة هو الانسب ومثل انه اثبات استدارة بعض
الافلاك لازم والا لزم الخرق او الخلاء كما يظهر من التامل في حركات
الثوابت والسيارات والفلك الاطلس وجميع الاجسام العلوية فينبغي
ان يكون الكل على شكل واحد فيكون مستديرة ومثل الامور التي سيأتي
ذكرها ان شاء الله العزيز وتقدم هذا مع ما عطف عليه مبتدا خبره

خبره قوله يدل على استدارة الارض اي وتقدم طلوع الكواكب وغروبها
للمشرقيين على طلوعها وغروبها للمغربيين يدل على استدارة الارض فيما بين
الخافقين استدارة حسية اذ لو كانت مستوية فيما بينهما لكان الطلوع على
الجميع والغروب عنهم في وقت واحد ولو كانت مقعرة لانعكس الامر في الطلوع
والغروب وانما وجب تقدم الطلوع في المسكن المشرقي على الطلوع
في المسكن المغربي مطلقا اذا كان المسكنان عديمي العرض ومتفقي العرض
لانهما اذا اختلفا في العرض او كان احدهما عديم العرض لم يجب تقدم
الطلوع في المشرقي على الطلوع في المغربي بل يمكن الطلوع عليهما دفعة
واحدة ويمكن ايضا ان ينعكس الامر فيتقدم الطلوع في البلد المغربي على
الطلوع في البلد المشرقي فانه اذا كان للبلد المغربي عرض ولم يكن للبلد
المشرقي او كان عرض البلد المغربي اكثر من عرض البلد المشرقي وتقاطع
افقاهما على كل من التقديرين من جانب المشرق وكان الكوكب وقت
طلوعه على نقطة تقاطعهما طلع في البلدين معا وان كان من نقطة
التقاطع المذكورة في جانب الشمال طلع في البلد المغربي اولا ثم طلع في
البلد المشرقي وانما لم يقيد المصنف قوله وتقدم الطلوع بكونه في مساكن
عديمة العرض او متفقة العرض لان الاستدلال لايتوقف على هذا التقييد
وانما علم ذلك التقدم بارصاد الحوادث الفلكية من الخسوفات و
غيرها مما يشابهها في كونها في وقت واحد فان وقت وسط الخسوف

وقت مقاطرة النيرين انما يكون في آن واحد وهي مختلفة بالنسبة الى ساعات
الليل فلو كانت للمغربيين بعد ساعتين مستويتين من اول الليل كانت
للمشرقيين بعد ثلث ساعات اذا كان المسكنان متحدي العرض وبينهما الف
ميل فتعين ان الارض في الامتداد الطولي اى الامتداد الواقع بين الشرق
والغرب محدبة واما ان تحدبها تحدب كرى فاشار اليه بقوله وزيادة
ذلك التقدم ونقصانه بحسب بعد المسافة وقربها فانه اذا كان البعد
بين المسكنين من مساكن عديمة العرض الف ميل كان التقدم بساعة واذا كان
خمسماية ميل كان التقدم بنصف ساعة وعلى هذا القياس واذا كان البعد
بين المسكنين من المساكن المتفقة العرض الف ميل كان التقدم باكثر من ساعة
بحسب ازدياد العرض وانما يزداد زمان التقدم بحسب ازدياد العرض لان الدوائر
الموازية لخط الاستواء كلما هي ابعد منه يكون اجزاؤه اصغر من اجزاء ما هي
اقرب منه فما وقع في الابعد بازاء الساعات واجزائها من المسافة اقل مما وقع
بازائها في الاقرب وازدياد ارتفاع القطب والكواكب الشمالية وازدياد
انحطاط القطب الجنوبي والكواكب الجنوبية للواغلين في الشمال وبالعكس للواغلين
في الجنوب بحسب وغولهما بحيث اذا كان الوغول بمقدار درجة من دور
الارض كان الارتفاع والانحطاط ايضا درجة واذا كان الوغول بمقدار
درجتين كان الارتفاع والانحطاط ايضا درجتين وهكذا ازداد كل من الارتفاع
والانحطاط بحسب ازدياد الوغول يدل على استدارة الارض في العرض

اى فيما بين الشمال والجنوب فانها لو كانت مستوية في هذا الامتداد لم يزدد
بالوغول ارتفاع ولا انحطاط ولو كانت مقعرة لانعكس الامر في الارتفاع
والانحطاط على قياس ما مر في تقدم الطلوع والغروب وانما قال بحسب وغولهما
لان ذلك يقتضي الكروية فان الارتفاع الواحد بحسب نفس الامر يمكن ان يزداد
بازدياد القرب وان يتناقص بازدياد البعد كما مر ذكره سابقا فمجرد ازدياد
ارتفاع القطب والكواكب الشمالية وانحطاط القطب والكواكب الجنوبية
للواغلين في الشمال لا يدل على استدارة سطح الارض فيما بين الشمال والجنوب
فلا بد من القيد المذكور في تتميم الدليل المذكور فان ازدياد ارتفاع القطب
والكواكب الشمالية للواغلين في الشمال على نسبة الوغول على ما مر انما
يكون على تقدير استدارة الارض في العرض ومما يدل على تلك الاستدارة
اختلاف ساعات النهر الطوال والقصار في مساكن متفقة الطول فان النهار
الاطول في السنة اى نهار المنقلب الصيفي والنهار الاقصر فيها اى نهار
المنقلب الشتوي في المواضع المتفقة في الطول اى التي يكون تحت نصف
نهار واحد مختلفان فانه اذا كان في مسكن نهار المنقلب الصيفي ثلث عشر
ساعة ونهار المنقلب الشتوي احدى عشر ساعة يكون في مسكن آخر من
تلك المساكن يزيد عرضه نهار المنقلب الصيفي اربعة عشر ساعة ونهار المنقلب
الشتوي عشر ساعات وفي مسكن آخر منها عرضه ازيد نهار المنقلب
الصيفي خمس عشر ساعة ونهار المنقلب الشتوي تسع ساعات وهكذا يزيد

مقدار النهار الاطول و ينقص مقدار النهار الاقصر بحسب ازدياد العرض
وذلك من مقتضيات كروية الارض بل من مقتضيات كرويتها و
كروية السماء بل استدارة مدارات الشمس جميعا فهذا ايضا من المؤيدات
لاستدارة السماء الموعودة ذكرها سابقا ومما يدل على استدارة الارض
في العرض صيرورة بعض الكواكب الشمالية ابدية الظهور بعد ما كان
ذا طلوع وغروب وصيرورة بعض الكواكب الجنوبية ابدية الخفاء بعد
ما كان ذا طلوع وغروب للواغلين في الشمال وبالعكس للواغلين في
الجنوب بحسب وغولهما اي يزيد عدد الكواكب الابدية الظهور و
الخفاء بزيادة الوغول وتركب الاختلافين اي الاختلاف بالتقدم و
التاخر في الطلوع والغروب والاختلاف في الارتفاع والانحطاط
المذكورين قبل للسائرين على سمت بين السمتين اي بين امتداد الخافقين
وامتداد الشمال والجنوب وما بينهما سموت اربعة سمتان كل منهما
بين المشرق وواحد من الشمال والجنوب وآخران كل منهما بين المغرب
وواحدهما اي مما يدل على ان تحدب الارض في هذه السموت تحدب
كري بحسب تركب فان السائر فيما بين المشرق والشمال مثلا يتقدم له
الطلوع بحسب قربه من المشرق ويزداد ارتفاع قطب الشمالي والكواكب
الشمالية بحسب وغوله في الشمال فجميع ما ذكر يدل على استدارة الارض
جملة اي بجملتها في جميع امتداداتها كما سبق بالتفصيل فان الادلة المذكورة لما

دلت على استدارة المقدار المكشوف من الارض حدس ان الباقي كذلك
ومن مؤيدات كون الارض مستديرة مشاهدة استدارة اطراف المنكسف
من القمر الدالة على ان الفصل المشترك بين المستضيء من الارض وما ينبعث
منه الظل دائرة وتضاريسها اي خشونات الارض التي يلزمها من جهة
الجبال والتلال والاغوار والوهاد لا يخرجها عن اصل الاستدارة
الحسية وان اخرجتها عن الاستدارة الحقيقية اذ لا نسبة محسوسة
لها اي لتلك التضاريس الى جملتها اي جملة الارض يعني لا يقدح تلك
التضاريس في كون الارض كرية الشكل في الحس كشعيرات اذا الزقت بكرة
قطرها ذراع فانها لا يقدح في استدارتها الحسية بل نسبة تلك التضاريس
الى الارض اصغر بكثير من نسبة الشعيرة الى تلك الكرة فان جبلا يرتفع نصف
فرسخ يكون عندها اي عند الارض كخمس سبع عرض شعيرة اي كجزء من خمسة
وثلثين جزء من عرض شعيرة معتدلة عند كرة قطرها ذراع بالتقريب بينوا
ذلك بان قسموا احد د ضعف فراسخ قطر الارض وهو خمسة الاف وتسعون
على ما وجده المتقدمون كما سيتبين لك ذلك عند الوقوف على مساحة
الارض على عدد شعيرات الذراع وهو مائة واربعة واربعون اذ الاصبع
ست شعيرات معتدلة مضمومة بطون بعضها الى ظهور بعض والذراع
اربعة وعشرون اصبعا عند المتاخرين فخرج من تلك القسمة خمسة و
ثلثون بالتقريب ولان نسبة الخارج من القسمة الى المقسوم كنسبة الواحد

الى المقسوم عليه ابدا يكون لنسبة خمسة وثلثين الى عدد ضعف فراسخ
القطر كنسبة الواحد الى عدد شعيرات الذراع اى نسبة شعيرة الى ذراع
بل يكون نسبة سبع خمسه وثلثين وهو الواحد الى عدد ضعف فراسخ القطر
اى نسبة نصف فرسخ الى القطر كنسبة خمس سبع عرض شعيرة الى الذراع فلما كان
ارتفاع اعظم الجبال على وجه الارض خمسة امثال نصف فرسخ بالتقريب
لانه فرسخان وثلث فرسخ على ما تقرر عندهم وذلك خمسة امثال نصف
فرسخ تقريبا كان نسبته الى قطر الارض كنسبة سبع عرض شعيرة الى الذراع
وهى نسبة الواحد الى الف وثمانية فان كان مراد القوم من قولهم ان
نسبة ارتفاع اعظم الجبال الى الارض كنسبة سبع عرض شعيرة الى كرة
قطرها ذراع ان نسبة الارتفاع الى قطر الارض كنسبة سبع عرض شعيرة
الى قطر كرة قطرها ذراع ثبت بالدليل المذكور ما هو مرادهم وان كان المراد
منه ان نسبة كرة ارتفاع اعظم الجبال قطرها الى كرة الارض كنسبة كرة
قطرها سبع عرض شعيرة الى كرة قطرها ذراع احتيج فى اثباته الى ان يقال
لما كانت نسبة الكرة الى الكرة كنسبة القطر الى القطر مثلثة بالتكرير كما
بين فى الهندسة كان نسبة كرة قطرها مقدار ذلك الارتفاع الى كرة
الارض كنسبة كرة قطرها سبع عرض شعيرة الى كرة قطرها ذراع لان
تساوى النسبتين مستلزم لتساوى تثليثهما فاذا انزل كل من الجبل
والسبع بمنزلة الكرة يكون نسبة اعظم الجبال الى كرة الارض كنسبة كرة

فيكون نسبة اعظم الجبال [illegible] الارض ... كرة قطرها ذراع

كرة قطرها سبع عرض شعيرة الى كرة قطرها ذراع وهو المطلوب واعلم ان ما
ذكر من مساواة النسبتين انما يصح اذا اخذ الذراع على راى المحدثين والقطر
على راى القدماء كما اشير اليه ولو اخذا على راى واحد او اخذ الذراع
على راى القدماء والقطر على راى المتاخرين لتغيرت النسبة اى مساواة
النسبتين المذكورتين لا نفس النسبة المذكورة التى هى نسبة ارتفاع اعظم
الجبال الى القطر لان تغيرها انما يكون على بعض تلك التقديرات الثلثة
لا على جميعها مثلا لو اخذا على راى المتاخرين يكون نسبة ارتفاع اعظم
الجبال الى القطر كنسبة الواحد الى ثمانمائة وخمسة وستين ونصف وعشر
لان قطر الارض على رايهم الفان ومائة واربعة وستون فرسخا ونسبة
سبع عرض شعيرة الى الذراع كما سبقت اى كنسبة الواحد الى الف وثمانية
ومن البين ان النسبة الاولى اعظم من النسبة الثانية ولو اخذا على راى
القدماء يكون نسبة ارتفاع اعظم الجبال الى القطر كما سبقت اولا اى كنسبة
الواحد الى الف وثمانية ونسبة السبع الى الذراع كنسبة الواحد الى الف و
ثلثمائة واربع واربعين لان الذراع عندهم اثنان وثلثون اصبعا ولا خفاء
فى ان النسبة الاولى اعظم من الثانية ولو اخذ القطر على راى المتاخرين و
الذراع على راى القدماء يكون نسبة الارتفاع الى القطر كما فى التقدير
الاول من التقادير الثلثة الموجبة لتغير النسبة المذكورة اى كنسبة الواحد
الى ثمانمائة وخمسة وستين ونصف وعشر ونسبة السبع الى الذراع كما فى

التقدير الثاني اي كنسبة الواحد الى الف وثلثمائة واربعة واربعين ولا خفاء
ان النسبة الاولى اعظم من النسبة الثانية ولا خفاء ايضا في ان التفاوت
بين النسبتين على التقدير الاول اقل منه على التقدير الثاني وعلى الثاني اقل
منه على الثالث فعلى هذا لو اخذ القطر والذراع على راى واحد وحكم بتساوي
النسبتين المذكورتين وبين بالوجه المذكور بان اخذنا في الدليل على الرايين
على الوجه المذكور اولا يكون فيه تقريب اذ لا يثبت به تساوي النسبتين على
ما اخذنا في المدعى الا بالتقريب وهذا مراد صاحب التحفة حيث قال فيه
تقريبا اي اذا اخذ الذراع والقطر على راى واحد فحكم بالتساوي المذكور ثم ثبت
على النحو المذكور اولا يكون فيه تقريب فيندفع عنه ما قيل عليه من ان اخذ
الذراع والقطر على الرايين على النحو المذكور اولا في المدعى والدليل لا يوجب
التقريب ومما يدل على استدارة سطح الارض في جميع الجهات ظهور
الجبال الشامخة اعمدة على الافق في البراري العميقة جدا للمتقارب اليها
من اي جهة كانت بالتدريج لا دفعة وكذا حال البحار واليه اشار بقوله
وستر تقبيب مياه البحار اسافل الجبال الطالعة منها اي من البحار دون
اعاليها اي الجبال المرتفعة عنها اي البحار وظهورها اي الجبال قليلا
قليلا للمتقارب اليها اي الجبال كما عرف ذلك بايقاد نيران في اعلى
الجبل العمود على الافق وفي وسطه واسفله فانها يرى على هذا الترتيب
المتقارب اي يرى اولا النار الموقدة على الاعلى ثم الموقدة على الوسط ثم

ثم الموقدة على الاسفل مضافا الى ما مر في الارض من تقدم طلوع الكواكب
وغروبها للمشرقيين بحسب مقدار المسافة ومن ازدياد ارتفاع القطب والكواكب
وانحطاطها بحسب التوغل ومن تركب الاختلافين للسائرين فيما بين السمتين
يدل على استدارة سطح الماء الواقف على وجه الارض وانما اعتبروا فيه
الوقوف لان المتحرك لا يكون مستديرا الا اذا وقف ثم ان اهل الصناعة
قد تعرضوا لاستدارة السطح الظاهر من الماء كما تعرضوا لاستدارة السطح الظاهر
من الارض لان حكم سطح الماء في تمكن الانسان من الركوب عليه ونصب
آلات القياس هناك لتعرف احكام السماويات حكم سطح الارض بخلاف سطوح
باقي العناصر ولذلك لم يتعرض لها بطليموس بل الشروع في بيانها خروج عن
المهمات ولما لم يكن تفاوت بين ما يدرك بآلات القياس والارتفاعات
في سطح الارض وما يدرك بها على سطح الماء كان سطحا الارض والماء بمنزلة سطح
كرة واحدة واذا عرفت ان السطح الظاهر من الارض والماء كري والهما بمنزلة
كرة واحدة تركب سطحها من سطحي الارض والماء فاعلم انه مما يتمسك به في
استدارة السماء وجهان اخران غير ما ذكروهما مبتنيان على استدارة الارض
والماء معا احدهما موازاة سطح السماء لسطح الارض المستديرحتا التشابه
محدبي الارض والسماء طولا وعرضا في كل خط من خطوطها الان نسب ابعاد
ما بين ممرات الكواكب في دائرة نصف النهار على سمت رؤوس البلاد المختلفة
عرضا فقط بعضها الى بعض كنسبة المسافات الارضية بين تلك المساكن عرضا

وكذا نسب ابعاد ما بين انصاف نهر البلاد المختلفة طولا فقط بعضها الى بعض على
نسب المسافة الارضية بين تلك المساكن طولا وتلخيصه هو انه متى قصدنا عدة
مساكن على خط واحد من خطوط عرض الارض وعرفنا الكواكب المارة على رؤس
تلك البلاد اى الكواكب التى ابعادها عن المعدل مساوية لعروض تلك المساكن
واعتبرنا ابعاد ممرات تلك الكواكب فى دائرة نصف النهار بعضها الى بعض وجدناها
على نسب المسافة الارضية على ما بين تلك المساكن عرضا وكذلك نجد ارتفاع
القطب فيها متفاضلا بمثل تلك النسب وذلك يدل على ان تحدب السماء فى
الارض مشابه لتحدب الارض فيه ثم قصدنا عدة مساكن مختلفة الاطوال فقط
الوفق ا
سواء كانت عديمة العرض او متفقة العرض واعتبرنا نسب التفاضلات التى بين
اطوالها بعضها الى بعض وجدناها على نسب المسافة الارضية بين تلك المساكن
طولا علمنا من ذلك تشابه محدبى الارض والسماء فى الطول ولما كان هذا التشابه
حاصلا فى كل خط من الخطوط العرضية والطولية كان سطح السماء باسره موازيا
للسطح الظاهر من الارض باسره فاذا كان احدهما مستديرا حسا كان الاخر كذلك
قطعا فيمكن بهذا الوجه اثبات استدارة كل منهما باستدارة الاخر فبعد اثبات
استدارة الارض ثبت بتلك الموازاة استدارة السماء وهو المطلوب والثانى
ان اصحاب الارصاد قد وجدوا مقادير اجرام الكواكب وابعاد ما بينها فى اماكن
مختلفة فى وقت واحد كما فى انصاف نهر تلك الاماكن مثلا متساوية كما مر الاشارة
اليه سابقا فدل ذلك على تساوى ابعاد مراكز الكواكب عن مناظر الابصار المستلزم

المستلزم لتساوى ابعادها عن مركز العالم حسا لكون الارض مستديرة كذلك
فيكون السماء مستديرة وهو المطلوب قال صاحب التحفة فهذان الوجهان اقرب
ما يتمسك به فى ذلك المطلب من حيث النظر التعليمى مع ان فى كل منهما مناقشة
لطيفة يظهر بالتامل لمن وقف له والمروى عنه ان تلك المناقشة فى الثانى انه
انما يصح لو كان الفلك ساكنا والكواكب متحركة اذ لو كان السماء متحركا جاز ان يكون
مربعا ويكون مساواة ابعاد مراكز الكواكب عن مناظر الابصار وتساوى مقادير
اجرام الكواكب حاصلا وفى الاول انه انما يصح لو كان الاعتبار المذكور موجودا
فى كل خط من خطوط الطول والعرض اقول لا خفاء فى جريان كل من المناقشتين
فى كل من الوجهين المذكورين لكن من لاحظ هذين الوجهين مع الوجوه والمؤيدات
المذكورة يتحدس بان السماء مستديرة مع ان هذا الحكم واجب من حيث النظر
التعليمى فان الفضل الحاصل فى غير الشكل المستدير مهروب عنه فى هذا النظر
ولما فرغ عن بيان استدارة السماء والارض مع الماء شرع فى بيان ان الارض يكون
فى الوسط بحيث ينطبق مركز حجمها على مركز العالم اما حقيقة او حسا بان لا
التفاوت بينهما مما يحس به فقال وتساوى هذا مع ما عطف عليه مبتدا
خبره قوله يدل على كون الارض فى وسط الكل عند المركز اى وتساوى زمانى
ارتفاع الكواكب وانحطاطها مدة ظهورها يدل على ان الارض ليست
مائلة الى احد الخافقين لانها لو كانت مائلة الى احدهما لم يكن دائرة نصف
النهار المارة بسمتى الراس والقدم مارة بقطبى العالم فلا تنصف القطع الظاهرة

من المدارات اليومية بل يقسمها بقسمين مختلفين اعظمها في جهة الشرق
ان كانت الارض مائلة الى الغرب وبالعكس ان كانت مائلة الى الشرق فلا يتساوى
تساوى زماني ارتفاع الكواكب وانحطاطها بل يزيد زمان الارتفاع على الاول
وزمان الانحطاط على الثاني وظهور النصف من الفلك دائما اي يدل هذا
الظهور على ان الارض ليست مائلة الى احد سمتي الرأس والقدم اذ لو مالت الى
احدهما لم يكن الافق دائرة عظيمة منصفة للفلك بل كان الظاهر منه اقل من
النصف ان مالت الى سمت الرأس واكثر منه ان مالت الى سمت القدم وتطابق
اظلال الشمس في وقتي طلوعها وغروبها عند كونها على المدار الذي يتساوى
زمانا ظهوره وخفائه اي على المعدل على خط واحد مستقيم يعني ان هذا
التطابق يدل على ان الارض ليست مائلة الى احد القطبين وذلك لان الظل
يقع دائما على مسامته الشمس عند طلوعها او غروبها اي بحيث اذا اخرج من مركزها
خط مستقيم الى الظل صار الظل معه خطا واحدا على الاستقامة فلو كانت
الارض مائلة الى احد القطبين لكان الخط المخرج من مركز الشمس الى طرف الظل
الذي على مركز قاعدة المقياس وقت الطلوع عند كون الشمس على المعدل مقاطعا على مركز
تلك القاعدة للخط المخرج من مركز الشمس الى طرف الظل المذكور في وقت الغروب
مع كونها على المعدل فيتقاطع الظلان حينئذ على مركز تلك القاعدة لكونهما
على استقامة الخطين اما اذا كانت الارض في الوسط بين القطبين فان الخطين
يصيران خطا واحدا مستقيما فكذلك الظلان ومن اشتبه عليه الحال فليرجع الى هذا

هذا الشكل او عند كونها عطف على قوله عند كونها على المدار اي يدل على ان
الارض في وسط العالم تطابق اظلال الشمس في وقتي الطلوع والغروب عند
كونها في جزئين متقابلين من الدائرة التي يقطعها بسيرها الخاص بها وهي منطقة
البروج فان الشمس اذا كانت وقت طلوعها في اول الثور مثلا وكانت بعد ستة
اشهر وقت غروبها في اول العقرب واخذنا سمتي الظل في الوقتين كان الظلان
على خط واحد مستقيم واصل بين الجزئين المتقاطرين وهكذا الحال اذا كانت
الشمس في اول الجوزا وقت الطلوع وفي اول القوس وقت الغروب او بالعكس
ففي اي جزئين متقاطرين من اجزاء منطقة البروج يفرض الشمس فيهما وقتي الطلوع
والغروب يكون الحال كما ذكر اي يكون الظلان على خط واحد مستقيم واصل
بين ذينك الجزئين وهذا معنى تطابق اظلال الشمس وقتي طلوعها وغروبها
عند كونها في الجزئين المتقاطرين وذلك لا يكون الا باتحاد مركز الارض والعالم فيكون
الارض في وسط العالم والخسوف القمري في مقاطرات الحقيقية للشمس ايضا يدل
على كون الارض في وسط العالم بحيث ينطبق مركز حجمها على مركزه يعني اذا
كان مركز النيرين على طرفي قطر من اقطار العالم يكون آن هذه المقاطرة ابدا
آن وسط الخسوف التام فلا يكون آن مقاطرة مركزي النيرين الا آن وسط الخسوف
التام ولا يكون آن وسط الخسوف الا آن المقابلة الحقيقية ولا يتصور ذلك
الا بان يكون مركز حجم الارض منطبقا على مركز العالم حتى ان ظل الارض
انما يقع على استقامة الخط الواصل بين مركزي الشمس والارض فلو لم ينطبق

مركز الارض على مركز العالم حتى لزم ان لا يقع الخسوف الكلى فى وقت المقاطرة
المذكورة او يفترق كل من الخسوف الكلى والمقاطرة المذكورة عن الاخر فانه اذا
كان الارض خارجا عن وسط العالم بمقدار محسوس فاما ان لا يقع الانخساف
الكلى مع المقاطرة المذكورة كما اذا كانت خارجة فى احد جانبى الشمال والجنوب
بذلك المقدار فلزم الامر الاول واما ان يقع مع بعض المقاطرات الحقيقية
المذكورة دون بعض مع انه قد يقع الانخساف الكلى بدون المقابلة الحقيقية
كما اذا كانت خارجة فى احدى الجهات الاربع الاخر فلزم الامر الثانى وقد تقدم
فساد الامرين وهذا وبالدليل الذى قبله نعلم ان الارض فى وسط العالم
ليست مائلة الى جهة من الجهات المذكورة ولا الى جهة من الجهات الاخر فيما بين تلك
الجهات كما يعلم من الدلائل الثلثة المذكورة اولا باعتبار الافراد والتركيب و
لهذا قال فتدل اى مجموع ما ذكر من الدلائل الخمسة على كون الارض فى وسط الكل
عند المركز على ما وصفناه وظهور النصف من فلك البروج وما تحته من الافلاك
الى فلك الشمس دائما وقد علم ذلك بان الكوكبين المتقاطرين يكون طالع كل منهما غروب
الاخر يدل على ان الارض ليست ذات قدر محسوس عند فلك المريخ وما وراء
من الافلاك بل هى كالنقطة بالقياس الى تلك الافلاك اذ لا فرق بين السطح المار
بوجه الارض الفاصل بين الظاهر والخفى من تلك الافلاك وهو الافق الحسى
الذى لا ينصفها حقيقة وبين السطح المار بمركز الكل الموازى لذلك السطح وهو
الافق الحقيقى الذى بين هذين السطحين نصف قطر الارض يدل على عدم الفرق

الفرق الدال على ان نصف قطرها بل قطرها ليس له قدر محسوس بالقياس اليها ومما
يدل على هذا المطلب اى عدم الفرق بين السطحين المذكورين تساوى الملوين حتما
اما فى خط الاستواء فمطلقا واما فيما بينه وبين عرض تسعين فعند كون الشمس
على احد من الاعتدالين ومنه تطابق اظلال وقتى الطلوع والغروب عند كون
الشمس فى نقطتين متقاطرتين من منطقة البروج على خط واحد مستقيم فى جميع
الافاق التى ليتبين النقطتين فيها طلوع وغروب لان ذلك التطابق انما يكون
اذا كان مركز قاعدة المقياس فى سطح المعدل وانما يكون مركز قاعدة المقياس
فى الافاق المائلة فى سطح المعدل لو لم يكن فرق بين الافق الحقيقى والافق الحسى بالنسبة
الى فلك الشمس ومنه كون احكام مقياس الظل المنصوب على سطح الارض فى
جميع نواحيها كاحكامها لو نصب على مركز الارض من السطح المار به وكون احكام
مراكز ذوات الحلق وغيرها كاحكام مركز العالم لتطابق ما يدرك بها على ظاهر
الارض وما يقتضيه الاصول الموضوعة على انها عند مركزها واما عند فلك
القمر فلها اى للارض قدر محسوس ولذلك يكون القطعة الظاهرة من فلكه اقل من
النصف وسنبين ذلك فى موضعه اى فصل اختلاف المنظر وسيجئ هناك ان
اختلاف منظر الشمس غير محسوس لكن الحساب يخرج لها اختلافا قليلا لا يزيد على
ثلث دقايق واما حال الثقليين فى ذلك فهى غير معلومة كما سيجئ بيانه ان شاء الله
العزيز وثبات جميع ما ذكر من الدلائل كما يشهد به الارصاد المتعاقبة فى ازمنة
متطاولة يدل بمعونة من الحدس على ثبات تلك الاجرام على الهيئة المذكورة

فان الدلائل المذكورة وان لم يدل الا على ان تلك الاجرام على الهيئات المذكورة
وقت الاحساس لكن ثباتها عليها يعلم بالحدس بعد الاطلاع على الدلائل المذكورة
والغرض من هذا الكلام اشارة الى ان الارض ليست متحركة حركة اينية من الوسط
او اليه بدون حركة الافلاك كذلك والا لم يبق على الهيئة المذكورة واما لو كانت
هابطة او صاعدة مع الافلاك كما ظنه قوم فلا حاجة الى الاشارة الى ابطاله
لظهور استلزام الترجيح بلا مرجح والحركة المستقيمة في الخلاء وتحققها بلا مقصد
واما كون الارض متحركة على الوسط فهو ايضا باطل وان ذهب اليه بعض الاوائل
حيث حكموا بان الارض متحركة على مركز العالم حركة سريعة يتم دورتها في قريب
من اليوم بليلته واستنادهم الى ذلك ما راوه من تحرك الكواكب بحركتين
مختلفتين سريعة من المشرق الى المغرب وبطيئة من المغرب الى المشرق
وزعموا انه لا يمكن ان يتحرك جسم واحد بسيط بحركتين مختلفتين سواء كانت
الحركتان بالذات او بالعرض او احدهما بالذات والاخرى بالعرض ولم يمكنهم
استناد الحركة البطيئة الى الارض لتعددها واختلافها اي غير الحركة التي
ينسب الى الثوابت لانها المرئية عند القدماء فنسبوا الحركة السريعة التي للفلك
الاعظم الى الارض وقالوا ان الارض يتحرك بهذه الحركة من المغرب الى
المشرق وبسبب حركة الارض كذلك يرى الكواكب طالعة وغاربة اذ لا خفاء
في انها اذا تحركت كذلك وكانت الكواكب ساكنة او متحركة الى تلك الجهة
ايضا لكن حركتها ابطأ من حركة الارض ظهرت لنا في كل ساعة من الكواكب

الكواكب ما كانت محجوبة عنا بحدبة الارض في جانب المشرق واحتجبت عنا بحدبتها
في جانب المغرب ما كانت ظاهرة لنا منها فيتخيل ان الارض ساكنة وان الكواكب
متحركة بتلك الحركة السريعة الى خلاف جهة حركة الارض كما يتخيل ان السفينة
الجارية في الماء ساكنة وان الشط متحرك الى خلاف الجهة التي يتحرك اليها
السفينة وهذا الرأي باطل عند الجمهور لكنهم ابطلوه بوجهين غير مرضيين
فاشار المصنف اليهما والى تزييفهما بقوله ولا يمكن استناد الحركة الاولى
الى الارض لا لما قيل من ان ذلك الاستناد يوجب ان لا يقع الحجر المرمي
في الهواء الى جهة الفوق على موضعه الاول الذي رمي ذلك الحجر منه
على استقامة قامة الرامي بل يجب ان يقع في الجانب الغربي عنه لان الارض
في مدة صعود ذلك الحجر وهبوطه قد تحركت قدرا ما الى جانب المشرق
وان لا يمر الخط المستقيم الواصل بين موضعي وقوع المرميين الى الشمال
والجنوب بموضع الرامي لتحرك الارض قدرا ما في زمان مكث المرمي في
الهواء لكن التجربة دلت على ان يقع الحجر المرمي الى الفوق على موضع قدم
الرامي على استقامة قامة الرامي وعلى ان الخط المستقيم الواصل بين موضعي
وقوع المرميين الى الشمال والجنوب مار بموضع الرامي او من ان ذلك
الاستناد يوجب ان يكون الحركة للمنفصل منها اي من الارض بقوة
وحركة واحدة كالسهم والطائر مثلا الى جهة حركتها ابطأ والى خلاف
جهتها اسرع والى الشمال والجنوب متوسطة بين السرعة المغربية و

البطو المشرقي وذلك لان المتحرك الى جهة حركتها يفارق موضع الانفصال
بفضل حركته على حركتها او المتحرك الى خلاف تلك الجهة يفارقه بمجموع
الحركتين والمتحرك من الشمال والجنوب يفارقه بحركته بل يلزم من الاستناد
المذكور ان لا يوجد متحرك الى جهة الشرق اصلا لان حركة المتحرك الى
الشرق انما يتصور اذا فضل حركته على حركة الارض ليرى حركته بمقدار
الفضل الى المشرق لكن في المتحركات الارضية لا يوجد متحرك يزيد حركته
على حركة الارض لان تمام الدور كما سيجيء اربعة وعشرون الف ميل
واليوم بليلته اربع وعشرون ساعة فالارض على رأيهم يتحرك في
ساعة واحدة الف ميل وفي عشر ساعة مائة ميل وليس في المتحركات
الارضية ما يتحرك عشر هذا القدر في هذا الزمان فالمتحرك نحو المشرق
يتخلف لا محالة عن الموضع الذي انفصل فيه من الارض ويقع موقع
وقوع المتحرك الى المشرق في المغرب فينبغي ان يرى كل ما هو متحرك الى المشرق
متحركا نحو المغرب بمقدار فضل حركة الارض على حركته وكل ما هو
متحرك الى المغرب متحركا اليه بمقدار مجموع حركتي الارض وذلك
المتحرك ويلزم ان يكون البعد بين كل من موضعي وقوع المتحركين الى
جهتي المشرق والمغرب والموضع الذي انفصل عنه المتحركان بمقدار
اضعاف مسافة حركة كل من ذينك المتحركين وان يكون مجموع البعدين
ضعف مسافة حركة الارض في زمان حركة كل من المتحركين او اعظم من ذلك

ذلك الضعف واصغر عنه بقليل واللوازم كلها باطلة فان المتصل بها
هذا تعليل للنفي الذي في قوله لا لما قيل وتزييف للوجهين المذكورين و
ما في حكمهما اي فان المتصل بالارض من الهواء يمكن ان يشايعها بما يتصل به
اي مع ما يتصل بالهواء من الحجر والسهم والطاير وغيرها فيكون هذه الامور
المتصلة بالهواء متحركة بالعرض بمقدار حركة الارض الى جهة حركتها
ولا تفارق ما يحاذيها من اجزاء الارض الا بحركة انفسها اذا كانت موجبة
لزوال المحاذاة فلا يلزم شيء من المحذورات المذكورة فان الحجر المرمي في
الهواء على استقامة المركز لا يزول بحركته محاذاته عن موضعه الاول فيقع
عليه والسهم اذا تحرك نحو المشرق او المغرب لم يزل محاذاته عن موضع
انفصاله الا بمقدار حركته كما تشايع الاثير اي كرة النار الفلك بدلالة
حركات ذوات الاذناب ولا خفاء في ان ابطال دلالة تلك الحركات على
مشايعة الاثير للفلك بما قيل من انها لو كانت بتلك المشايعة لما زالت
عن موازاة المعدل لكنها قد يتحرك من الشمال الى الجنوب وبالعكس فهي
لنفس متصلة بذوات الاذناب وتحركها موازية تارة وغير موازية اخرى
مع ما فيه من ان حركة ذوات الاذناب لمشايعة الفلك لا يستلزم ان
لا يزول عن موازاة المعدل كما لا يخفى لا ينفع للمستدل لان تجويز مشايعة
الهواء للارض كافية لتزييف الدليلين سواء كان الاثير مشايعا للفلك
او لا واما قول صاحب التحفة في ابطال مشايعة الهواء للارض من انه لو كان

مشايعا لهما لو وقع الحجران المختلفان بالصغر والكبر المرميان في الهواء من
سمت خط واحد على الارض كخط من خطوط انصاف النهار على ذلك
الخط لان تحريك الهواء للكبير اقل من تحريكه للصغير بل يجب ان يقع الكبير
في الجانب الغربي من الصغير والوجود بخلافه ففيه انه لا تفاوت بين
تحريك الكبير والصغير في الحركة العرضية اذ هي بقدر الحركة الذاتية سواء
كان المتحرك بالعرض كبيرا او صغيرا بل التفاوت بينهما انما هو في الحركة
القسرية ولما لم يتيسر ابطال الرأي المذكور بالامور المبتنية على الرصد و
الاعتبار كما تيسر في ساير مطالب هذا الفصل اضرب المصنف عما ذكره محيلا
على مسئلة مسلمة من الطبيعيات كما هو شان كثير من مسائل هذا الفن
وقال بل لكونها اى لا يمكن اسناد الحركة الاولى الى الارض لما قيل بل
لكون الارض ذات مبدء ميل مستقيم طبعا كما يظهر من اجزائها المنفصلة
عنها فانه ان لم يكن فيها مبدء ميل مستقيم الى المركز فحركتها الى المركز اما
ان يكون لدفع الفلك اياها او لجذب كلية الارض اياها او لطلبها
كلية الارض والاولان باطلان والا لزم ان يكون الاصغر اسرع
من الاكبر والثالث ايضا باطل والا لزم سكونها عند وصولها الى شفير
البئر فتعين ان فيها مبدء ميل مستقيم الى المركز بالطبع ففي كلية الارض
المشاركة لها في المهية ايضا مبدء ميل مستقيم بالطبع الى المركز فيمتنع لما ثبت
في العلم الطبيعي ان تتحرك على الاستدارة بالطبع كما حكم به صاحب الرأي

الرأي المذكور وايضا هذه الحركة انما يكون ارادية كما بين في موضعه
ولا ارادة للارض وايضا هذه الحركة انما هي لاخراج الاوضاع من
القوة الى الفعل فمع حركة الافلاك لا حاجة للارض الى تلك الحركة
وفيه ما فيه واما تجويز كون حركة الارض المستديرة المذكورة قسرية
فباطل لان هذه الحركة عندهم دائمية ولا دوام للقسر لاستلزامه
التعطيل في الوجود هكذا قيل وفيه ما فيه والاقرب ان يقال في دفع
تجويز كون هذه الحركة قسرية ان هذه الحركة غير متناهية والحركة الغير
المتناهية لا يمكن صدورها عن قاسر جسماني كما برهن عليه في موضعه
وبالجملة لما لم يذهب الى هذا التجويز البعيد ذاهب لم يتعرض المصنف لدفعه
كما لم يتعرض لدفع تجويز كون الارض مع باقي العناصر وما فيها متحركة بتلك الحركة
بالعرض اى بتبعية الفلك المحاط بفلك القمر المحيط بالعناصر وذلك لان هذين
الحكمين لاشتمالهما على الفضل لا حاجة الى التعرض لابطالهما ولقائل ان يقول
هذه المسئلة مشتركة بين الطبيعيات والتعليميات والاختلاف انما هو بحسب
البرهان فاذا اثبت ما ذكرته وامثاله بما ذكر من البرهان اللمي كانت مسئلة طبيعية
لا تعليمية ولذلك تراهم في التعاليم يتحاشون في المسائل المشتركة كاستدارة
الارض والسماء عن البيانات اللمية ويتمسكون فيها بالامور المبتنية على
الرصد والاعتبار نعم اذا لم يكن المسئلة مشتركة جاز اثباتها بالمقدمات
المسلمة في العلم الطبيعي ويمكن ان يقال ان المسئلة المشتركة التي هي مقدمة

لمسئلة اخرى اذا لم يتم دليلها المناسب في هذا العلم جاز ان يذكر وادليها
اللمي بعد اثباتها بالدليل المناسب تاييدا لما وقع في المجسطي في اثبات
استدارة السماء من قوله ويدل على ذلك ايضا امور طبيعيه منها بساطة
الفلك في طبعه وايضا لتحصيل اليقين يمكن تاييد المشترك بالمقدمات
المسلمة من العلم الطبيعي وان لم يكن بهذا الاعتبار مسئلة لهذا العلم فعلى
هذين التوجيهين يكون المناسب ان يثبت المصنف المطلب المذكور بالدليلين
الاولين وما في حكمهما ثم ذكر الدليل اللمي المذكور في الطبيعيات تاييدا لما
فعله في المجسطي في اثبات استدارة السماء واذا ثبت استدارة الارض
والماء فليعلم ان ميل الاثقال جميعا الى مركز الارض الذي هو مركز
الكل بين بيدان مجموع العالم من حيث مجموع لا علو له ولا سفل انما العلو
والسفل لما فيه من الاجرام والسفل هو المركز والعلو هو المحيط وقد دلت
التجربة على ان جميع الاثقال الطالبة للسفل يميل بالطبع على سمت خط مستقيم
يكون عمودا على سطح مستو يماس كرة الارض على مسقط ذلك العمود
فهي ينتهي الى مركز الارض لولا ممانعة الارض اياها لان الخط المستقيم الخارج
من نقطة تماس الكرة والسطح المستوي الى مركز الكرة يكون عمودا
على ذلك السطح بالشكل الرابع من اولى اكرثاوذوسيوس فيتصل
العمودان عند نقطة التماس على الاستقامة ويظهر منه ان الاثقال
طالبة لمركز الارض فوجب ان يكون مركزها مركز العالم الذي هو السفل و

٥٠
وان يتد الجهة الارض بثقلها عن جميع جوانب المركز تدافعا متساويا فلا محالة
ينطبق مركز ثقلها المركز حجمها على مركز العالم وديستقر الارض عند وسط العالم
لتكافؤ القوى كشخصين متساويين في القوة فانهما اذا تلاقيا وقعا في مكانهما
وبذلك يزول العجب من سكون الارض واستقرارها في مكانها مع فرط ثقلها
وكونها غير محمولة على جرم آخر لان هذا التعجب انما يحدث من قياس الارض
الى اجزائها المنفصلة عنها فانها يميل عن سمت الرأس الى جانب القدم وساقطة
ما لم يعتمد على اجرام اخر ثم ان الارض تقبل الاثقال الواردة عليها من جميع
جوانبها بلا تزلزل واضطراب يحدث فيها لثباتها بالسبب المذكور وكون
تلك الاثقال بالقياس اليها في غاية الصغر وان كان دقيق النظر يوجب انتقال
مركز ثقل الارض من نقطة الى اخرى بسبب انتقال ثقيل من جانب منها الى آخر
فمركز ثقلها الحقيقي بالتدافع المذكور ينطبق على مركز العالم وهذا المركز هو بعينه
مركز حجمها التقريبي الذي ينطبق على مركز العالم المام ولهذا حكموا بان مركز
ثقل الارض بعينه هو مركز حجمها فاندفع ما قيل على هذا الحكم من انه مخالف لما سبق
من ان مركز ثقل الكرة التي تختلف اجزاؤها ثقلا وخفة لا يكون مركز حجمها
وانما يتصور اتحادهما في الكرة المتشابهة الاجزاء ولا شك ان كرة الارض خصوصا
اذا اخذت مع كرة الماء لا يكون متشابهة الاجزاء ولا شك ان كرة الارض
المبحوث عنها في علم الهيئة هي مجموع كرتي الارض والماء معا فان اتحاد المركزين
المذكورين اذا اخذا حقيقيين لم يتصور الا في الكرة المتشابهة الاجزاء اما
٧١

لمسئلة اخرى اذ الموتم دليلها المناسب في هذا العلم جاز ان يذكر وادليلها
اللمّى بعد اثباتها بالدليل المناسب تاييداً لما وقع في المجسطي في اثبات
استدارة السّماء من قوله ويدل على ذلك ايضا امور طبيعية منها بساطة
الفلك في طبعه وايضا لتحصيل اليقين يمكن تاييد المشترك بالمقدمات
المسلمة من العلم الطبيعي وان لم يكن بهذا الاعتبار مسئلة لهذا العلم فعلى
هذين التوجيهين يكون المناسب ان يثبت المصنف المطلب المذكور بالدليلين
الاولين وما في حكمهما ثم ذكر الدليل اللمّى المذكور في الطبيعيات تاييداً لما
فعله في المجسطي في اثبات استدارة السّماء واذا ثبت استدارة الارض
والماء فليعلم ان ميل الاثقال جميعا الى مركز الارض الذي هو مركز
الكل بيان ذلك ان مجموع العالم من حيث مجموع لا علو له ولا سفل انما العلو
والسفل لما فيه من الاجرام والسفل هو المركز والعلو هو المحيط وقد دلت
التجربة على ان جميع الاثقال الطالبة للسفل يميل بالطبع على سمت خط مستقيم
يكون عمودا على سطح مستو يماس كرة الارض على مسقط ذلك العمود
فهي ينتهي الى مركز الارض لو لا ممانعة الارض اياها لان الخط المستقيم الخارج
من نقطة تماس الكرة والسطح المستوي الى مركز الكرة يكون عمودا
على ذلك السطح بالشكل الرابع من اولى اكر ثاوذوسيوس فيتصل
العمودان عند نقطة التماس على الاستقامة ويظهر منه ان الاثقال
طالبة لمركز الارض فوجب ان يكون مركزها مركز العالم الذي هو السفل

وان يتدافع الارض بثقلها عن جميع جوانب المركز تدافعا متساويا فلا محالة
ينطبق مركز ثقلها المركز حجمها على مركز العالم وتستقر الارض عند وسط العالم
لتكافؤ القوى كشخصين متساويين في القوة فانهما اذا تلاقيا وقعا في مكانهما
وبذلك يزول العجب من سكون الارض واستقرارها في مكانها مع فرط ثقلها
وكونها غير محمولة على جرم آخر لان هذا التعجب انما يحدث من قياس الارض
الى اجزائها المنفصلة عنها فانها تميل عن سمت الرأس الى جانب القدم ولا تستقر
ما لم تعتمد على اجرام اخر ثم ان الارض تقبل الاثقال الواردة عليها من جميع
جوانبها بلا تزلزل واضطراب يحدث فيها لشأنها بالسبب المذكور وكون
تلك الاثقال بالقياس اليها في غاية الصغر وان كان دقيق النظر يوجب ان ينتقل
مركز ثقل الارض من نقطة الى اخرى بسبب انتقال ثقيل من جانب منها الى آخر
فمركز ثقلها الحقيقي بالتدافع المذكور ينطبق على مركز العالم وهذا المركز هو بعينه
مركز حجمها التقريبي الذي ينطبق على مركز العالم المامر ولهذا حكموا بان مركز
ثقل الارض بعينه هو مركز حجمها فاندفع ما قيل على هذا الحكم من انه مخالف لما سبق
من ان مركز ثقل الكرة التي يختلف اجزاؤها ثقلا وخفة لا يكون مركز حجمها
وانما يتصور اتحادهما في الكرة المتشابهة الاجزاء ولا شك ان كرة الارض خصوصا
اذا اخذت مع كرة الماء لا يكون متشابهة الاجزاء ولا شك ان كرة الارض
المبحوث عنها في علم الهيئة هي مجموع كرتي الارض والماء معا فان اتحاد المركزين
المذكورين اذا اخذا حقيقيين لم يتصور الا في الكرة المتشابهة الاجزاء اما

اذا كانا واحدهما بالتقريب فلا يتوقف اتحادهما على تشابه اجزاء الكرة ولنعلم
ان ميل ما هو خفيف من العناصر الى المحيط الذى هو العلو فالفوق من جميع
جوانب الارض مما يلى السما والتحت مما يلى مركز الارض والاشخاص يقوم
على الارض على اطراف اقطارها لما عرفت من ان الثقيل يميل بالطبع الى مركز
الارض على نقطة التماس متصلا على الاستقامة بالخط الواصل بين نقطة
سمت خط مستقيم يكون عمودا على السطح المستوى المماس لكرة الارض [illegible]
التماس ومركز الارض ويلزم منه ان طول الاشخاص اى الخطوط الواصلة
بين رؤسهم واقدامهم اذا قاموا على الارض بمقتضى الطبع يمر بمركز الارض
فقيامهم بحسب الطبع انما هو على اطراف اقطار الارض بحيث يكون اقطارها
متصلا بطول قامتهم على الاستقامة فيكون البعد بين رؤسها اكثر
من البعد بين قواعدها الا ان التفاوت انما يظهر فى الشخصين المتباعدين
جدا وغايته بقدر مجموع قامتهما وذلك انما يكون ان لو كانا على نقطتين
بينهما نصف دور الارض فان البعد بين قدميهما حينئذ قطر الارض و
البعد بين راسيهما مجموع القطر ومقدار قامتهما لاتصال الخطين المستقيمين
الخارجين من مركز الارض الى قدميهما المارين على راسيهما بالاستقامة
وان كان بين النقطتين اللتين عليهما الشخصان قائمين بحسب الطبع اقل
من نصف دور الارض كان قامتاهما مع الخطين الواصلين بين قدميهما
والمركز كضلعى مثلث قائم الزاوية كاحدى زاويتى ب ا ج ج ا ه ان كان ما [بين]
تينك النقطتين ربع الدور كما بين نقطتى ب ج او نقطتى ج ه ومنفرج الزاوية

الزاوية كزاوية ب ا د ان كان ما بينهما اكثر من الربع كما بين نقطتى ب د وحاد[ة]
الزوايا كزاوية د ا ه ان كان ما بينهما اقل من الربع كما بين نقطتى د ه وعلى الثقا[دير]
يكون البعد بين الراسين اكثر من البعد بين القدمين لان نسبة البعد
الاول كـ ز ح فى الشكل المرسوم الى البعد الثانى كـ ب ج اما كنسبة الخط المركب
من مقدار احدى القامتين ونصف قطر الارض كـ ز ا الى نصف قطرها كـ ا ب
وذلك على تقدير كون القامتين متساويتين لما بين فى المقالة السادسة
من كتاب الاصول واما اعظم من نسبة الخط المركب من مقدار اصغر
القامتين ونصف قطر الارض الى نصف القطر كما لا يخفى عند التامل و
ذلك على تقدير اختلاف القامتين وبعد اثبات اكثرية البعد المذكور
نقول على التقدير الاول اذا صار البعد بين القدمين اى نقطتى ب ج مسا[ويا]
لنصف قطر الارض كان التفاوت بين البعدين بمقدار قامة احد الشخصين
وذلك بان يكونا على نقطتين بينهما سدس الدور لانه حينئذ يكون مثلث
ا ب ج بل مثلث ا ز ح متساوى الاضلاع ففضل ز ح على ب ج يساوى فضل ز ا
على ا ب وهو قدر احدى القامتين واما على التقدير الثانى فانما يكون
التفاوت بينهما بمقدار اعظم القامتين اذا كان ما بين النقطتين اللتين
عليهما الشخصان اعظم من سدس الدور واما التفاوت بين البعدين بمقدار
اصغر القامتين فهو انما يكون اذا كان ما بين تينك النقطتين اصغر من سدس
الدور وبرهان هذين المطلبين عند كون البعد بين النقطتين المذكور[تين]

مثل نقطتي ب ج سدس الدور فحينئذ يكون مثلث ا ب ج متساوي الاضلاع
وزاوية ب ا ج ثلثي قائمة فعلى تقدير اختلاف القامتين يكون الزاوية التي
عند راس اصغر القامتين ولتكن زاوية ا ز ج اعظم بثلثي قائمة ويكون الزاوية
الباقية اي زاوية ز ج ا اصغر من ثلثي قائمة فيكون خط ز ج اطول من خط ز ا و
اقصر من خط ج ا فيكون فضل ز ج على ب ج الذي هو نصف قطر الارض مع زا
عن مقدار اصغر القامتين غير واصل الى مقدار اعظمهما فيصل هذا الفضل
وهو تفاوت البعدين المذكورين الى مقدار اصغر القامتين قبل كون البعد
بين النقطتين المذكورتين سدس الدور ويصل التفاوت المذكور الى مقدار
اعظم القامتين بعد تجاوز النقطتين عن السدس وهو المطلوب واما
برهان ان التفاوت اصغر من مقدار مجموع القامتين اذا لم يكن الشخصان
على نقطتين بينهما نصف الدور فهو ان مجموع الاضلاع الثلثة من ذي اربعة
اضلاع تحصل من البعدين المذكورين ومقدار القامتين اعني مجموع القامتين
والبعد الواصل بين القدمين اطول من الضلع الرابع اي البعد بين الراسين
وذلك لان الاثنين من هذه الثلثة المتلاقيين عند زاوية من زوايا
ذلك الشكل اطول من قطر ذلك الشكل الذي يكون وتر تلك الزاوية و
مجموع ذلك القطر مع الضلع الثالث الباقي من تلك الاضلاع الثلثة اطول
من الضلع الرابع وهو البعد بين الراسين فيكون مجموع الاضلاع الثلثة
التي هي مقدار القامتين والبعد بين القدمين اطول من الضلع الرابع الذي

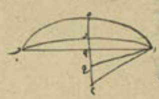
٥٢
الذي هو البعد بين الراسين فالتفاوت بين البعدين اصغر من مجموع مقدار
القامتين اذا لم يكن الشخصان على نقطتين بينهما نصف الدور وبعد ذلك ما
اريد بيانه وما وقع في الشرح في بيان اكثرية البعد بين الراسين من قوله
لان ساقي المثلث اذا كانا خطين مستقيمين فكلما امتدا ازداد البعد بينهما لا يخفى
ما فيه والاولى ان يقال لان ساقي المثلث اذا كانا خطين مستقيمين متساويين
فكلما امتدا ازداد البعد بينهما على قاعدته ولما ثبت ان الاثقال يميل الى مركز
العالم ظهر ان سطح الماء الذي هو الثقيل كري بالحقيقة اذا لم يعرض له مانع
لاستحالة ان يكون موضع منه اقرب الى مركز العالم ولا مال الماء اليه
لسيلانه وعلى هذا يميل العالي الى المنخفض الى ان يتشابه بعد جميع اجزاء
سطحه عن المركز ومنه يظهر ان السطح الظاهر من الماء الواقف انما يكون قطعة
من سطح كري مركزه مركز العالم واذا ظهر لك ذلك ولا شك في ان سطح الكرة
كلما قرب الى المركز ازداد انحدابه لان سهم قطعة الدائرة الصغرى اطول من
سهم قطعة الدائرة الكبرى اذا تساوى وتراهما وكان قطعة الكبرى اصغر
من النصف كما لا يخفى عند ادنى تامل ظهر لك قول المصنف والاناء المملو
ماء يحوي منه اي من الماء وهو اقرب الى المركز اي مركز العالم كقعر بئر مثلا اكثر
مما يحويه وهو ابعد منه كراس منارة مثلا وذلك لكونه اي كون الماء هناك
اي في قعر البئر اشد تقبيبا وتحدبا منه اي من الماء ههنا اي في راس المنارة
ولبيان ان سهم قطعة الدائرة الصغرى اطول من سهم قطعة الدائرة العظمى التي



هي اصغر من النصف يرسم الدائرتين بحيث تتماسان من داخل على نقطة هي وسط
القوسين اللتين وتراهما متساويان كدائرتي ا ه ب د ه ج المتماستين على نقطة
ه وهي وسط قوسي ا ه ب د ه ج المتساويتين في الوتر ثم نصل وتري ا ب د ج و
نصل بين منتصف ا ب وهو ح ونقطة التماس وهي نقطة ه بخط ه ح فهو قاطع
لوتر د ج لا محالة على ز فيكون خط ه ز ح عمودا على وتري ا ب د ج ومارا على
مركزي الدائرتين لما في الاصول فيكون ه ح الذي هو سهم قوس ا ه ب اطول من
ه ز الذي هو سهم قوس د ج التي هي اصغر من نصف الدائرة العظمى وهو المطلوب
وخلاصة هذا البرهان انه اذا فرض دائرتان مختلفتان في المقدار متماستين
من داخل على نقطة يمر بها قطراهما فكل وترين متساويين للقوسين من تينك الدائرتين بحيث
يقومان على ذلك القطر على قوائم فاحدهما الذي هو وتر قوس الدائرة العظمى
التي هي اصغر من النصف اقرب الى نقطة التماس من الاخر الذي هو وتر قوس
الدائرة الصغرى ولزم من ذلك ان يكون سهم قوس دائرة الصغرى اطول
من سهم قوس دائرة العظمى وهو المطلوب وبوجه آخر نفرض قوسي ا ه ب
ا ز ب من دائرتي ا ه ب د ا ز ب ج المختلفتين على وتر ا ب وليكن قوس ا ز ب
من الدائرة العظمى اصغر من النصف ثم نخرج من منتصف الوتر وهو ح عمود ح
ز ه عليه فنقول نقطة ه وقعت خارجة عن دائرة ا ز ب ج العظمى لانها ان
لم تقع خارجة عنها فاما ان تقع على ز فلزم تلاقي الدائرتين على اكثر من
نقطتين وهو باطل لما في الاصول واما ان تقع بين نقطتي ز ح فلزم تماس الدائرتين



الدائرتين على نقطتي ا ب ضرورة ان دائرة ا ه ب د لا يمكن ان يقطع قطر الدائرة
العظمى الذي هو موازٍ لوتر ا ب وهو قطر ل ع س على نقطتين ووقعتا خارجتين
من الدائرة العظمى كما لا يخفى لكن تماس الدائرتين على النقطتين باطل لما في الاصول
فتعين ان يكون نقطة ه خارجة عن الدائرة العظمى فيكون ح ه الذي هو سهم
قوس ا ه ب اطول من ح ز الذي هو سهم قوس ا ز ب وهو المطلوب وبوجه
آخر نفرض قوسي ا ه ب ا ز ب من الدائرتين المختلفتين على وتر ا ب وليكن قوس
ا ز ب من الدائرة العظمى اصغر من النصف ثم نخرج من منتصف ا ب وهو نقطة



ج عمود ج ز ه على ا ب هذا العمود يمر بمركزي الدائرتين اي نقطتي ح م لكونه عمودا
على الوتر ومنصفا له في كل من تينك الدائرتين فنصل خطي ا ح ا م فنقول
نقطة ح التي هي اقرب الى ا ب من م هي مركز دائرة ا ه ب الصغرى لكون خط
ا ح اصغر من خط ا م فنقطة ح نقطة داخلة في سطح دائرة ا ز ب العظمى و
نخرج منها خطا ح ا ح ه الى محيطها و ح ز على سمت المركز غير مار عليه فهو اصغر
لكن خطا ح ا ح ه لكون كل منهما نصف قطر الدائرة الصغرى متساويان فخط
ح ه اطول من خط ح ز فبعد اسقاط ح ج المشترك يكون خط ج ه الذي هو
سهم لقوس ا ه ب اطول من ج ز الذي هو سهم لقوس ا ز ب وهو المطلوب
وبعد اثبات هذا ظهر انه اذا رسم على الاناء الذي هو سطح مستو كا ب قطعتا
من كرتين مختلفتين بالصغر والكبر وكانت القطعة التي من الكبيرة اصغر من
نصفها كان ما رسم عليه من الكرة الصغيرة كا ج ب اعظم مما رسم عليه من

الكرة الكبيرة كادب ويكون التفاضل بين القطعتين بشكل هلالي يساوي غلظ
التفاضل بين سهمي قوسي اجب ادب فاذا كان الاناء المملوء ماء في قعر البئر كان
انحداب السطح الظاهر من الماء الذي فيه كاجب واذا كان ذلك الاناء المملوء
ماء فوق المنارة كان انحداب السطح الظاهر من الماء الذي كادب فيحوي في قعر البئر
من الماء اكثر مما يحويه فوق المنارة بما يقتضيه ثخن هلالي اجب د وهذا من
جملة ما يستغرب بل ينكره من لا يعرف هذه المسائل التي بني هو عليها وهذه الادلة
اي التي تمسك بها في اثبات احكام هذا الفصل براهين انية تفيد الوقوع
اي يوجب التصديق بكون تلك الاجرام على الهيئات المشهورة والاحوال المذكورة من
غير ان يكون مشتملة على ما هو علة لذلك الكون في نفس الامر والادلة التي تفيد
وجوب الوقوع من اللميات المشتملة على ما هو علل تلك الاحكام بحسب الذهن
والخارج معا انما يذكر في كتاب السماء والعالم من العلم الطبيعي كما يقال الافلاك بسيطة
والبسيط انما يقتضي شكلا مستديرا فانه علة للتصديق و لثبوت ذلك الحكم في
نفس الامر بالضرورة ما دام ذات الموضوع موجودا وهذا الكلام صريح في ان
مسائل هذا الفصل مشتركة بين العلم الطبيعي و هذا العلم والفرق انما هو بحسب البرهان
على ما مر سابقا **الفصل الثاني في ترتيب الاجرام** اي في ان ايها اعلى وايها اسفل
و نضدها اي كيفية ضم بعضها الى البعض للناظر اي المتامل في النيرين والكواكب
السيارة والثابتة تجدها باسرها متحركة حركة سريعة بسيطة تفعل عند مركز العالم
في ازمنة متساوية زوايا متساوية بحيث يتم دورها في قريب من يوم بليلته على ما اعتبره



اعتبره المنجمون سواء كان حقيقيا او وسطيا فان الاول هو زمان ما بين مفارقة
الشمس من نصف النهار المعين المحدد بقطبي العالم والعود الى ذلك النصف بعينه
فان هذا الزمان زايد دائما على دورة تلك الحركة السريعة الشاملة لجميع الافلاك
بمقدار المطالع الاستوائية لما سارته الشمس في مدة ما بين المفارقة من نصف النهار
المذكور والمعاودة اليه بعينه وهذه المطالع في حدود درجة واحدة واما الثاني
فهو زائد على الدورة المذكورة بمقدار وسط الشمس وهو درجة تقريبا ولذلك قالوا
ان هذه الحركة يتم دورها في قريب من اليوم بليلته ولاجل هذا سميت بالحركة اليومية
وانما جعل اليوم بليلته هنا على اصطلاح المنجمين لانه على اصطلاح الطوايف الأخر
اعني الذين ياخذونه من طلوع الشمس الى الطلوع او غروبها الى الغروب فقد
تساوي دورة تلك الحركة وذلك في عرض يساوي تمام الميل الكلي اذا كانت
الشمس في البروج التي تطلع دفعة واخذ اليوم بليلته من الطلوع الى الطلوع
او كانت في البروج التي تغرب دفعة واخذ اليوم بليلته من الغروب الى الغروب
وقد ينقص اليوم بليلته من دورة الحركة المذكورة وذلك في موضع يزيد عرضه
على تمام الميل الكلي و لم يبلغ تسعين اذا كانت الشمس في البروج التي تطلع معكوسة
واخذ اليوم بليلته من الطلوع الى الطلوع او كانت في البروج التي تغرب معكوسة
واخذ اليوم بليلته من الغروب الى الغروب وقد يزيد على الدورة المذكورة
بدورات كثيرة كما اذا كانت في تلك العروض في قوس من فلك البروج ابدية
الظهور واخذ اليوم بليلته من الطلوع الى الطلوع او كانت في قوس من البروج

البدية الخفاء واخذ اليوم بليلته من الغروب الى الغروب وبالحركة المذكورة
تطلع ما يطلع منها اى من الكواكب من المشرق ويسير الى المغرب ويخفى فيه
وبعد خفائه مدة يعود الى المشرق ثانيا ويطلع منه كما طلع اولا وهكذا دائما
ويتحرك ما لا يطلع منها اى ما يكون من الكواكب ظاهر الابدا على موازاته اى على
موازاة ما يطلع ويغيب وانما عرفت وحدتها بحركة الكواكب كلها حركة متشابهة
على دوائر متوازية وموازية لمنطقتها وعلى قطبيها على الوجه الذى لا يتغير
الابعاد بينها وهذه الحركة تسمى بالحركة الشرقية لكونها من المشرق الى المغرب
وبالحركة السريعة لانها اسرع الحركات الموجودة وبالحركة الاولى لانها
اول ما يدرك من الحركات السماوية لكونها اظهرها وبحركة الكل لشمولها جميع
الاجرام الفلكية ثم تجدها اى الكواكب كلها بنظر ادق من النظر الاول متحركة
بحركة بطيئة جدا بسيطة على الرأى الاصح متشابهة حول مركز العالم خلافا
لبعضهم لمكان الاختلاف وحديث الاقبال والادبار على ما سيجئ فى الفصل
الرابع انشاء الله تعالى وهذه الحركة مخالفة للاولى فى المنطقة والجهة كانها
اى كان هذه الحركة من المغرب الى المشرق لم يجزم بذلك مع كونها كذلك لان
كونها هكذا لا يعرف بمجرد ذلك النظر الادق بل يحتاج فيه الى ابطال كونها قسرية
متخلفة عن تلك السريعة وقد [illegible] جمع من الاوائل الذين حكموا بان
جميع الحركات الخاصة بالسيارات والثوابت انما يكون من المشرق الى المغرب
ذاهبين الى ان غاية الحركة فى السرعة الموجودة للجرم الاقصى وغاية السكون للار

للارض فيجب ان يكون كلما هو اقرب الى الاقصى اسرع مما هو ابعد فيظن ان
هذه الحركات من المشرق الى المغرب لان الحركتين الى جهة اذا كان حركة احدهما
اسرع رئى الابطاء متخلفا عن الاسرع ويظن لاجل هذا التخلف انه متحرك الى
خلاف تلك الجهة ولو كان هذا الرأى صحيحا للزم تحرك القمر مثلا فى يوم بليلته
من المشرق الى المغرب دورة الا ثلاثة عشر جزءا وكسرا وهو وسطه ولا بد
ان يكون تلك الحركة على قطبين لكنها ليست على قطبى المعدل والا لم يختلف
ابعاده عنه ولا على قطبين غيرها والا لحصل له فى اليوم بليلته جميع ابعاده
عن المعدل وايضا الزم على الرأى المذكور ان يحصل لكل جزء من اجزاء فلك
البروج جميع الارتفاعات اللائقة به وليس الامر كذلك والا لزم ان الشمس اذا
كانت فى الاعتدال الربيعى بل فى اى جزء كان من اجزاء فلك البروج وجب ان يمر بسمت رأس
اهل بلد يساوى عرضه الميل الكلى ولزم ايضا ان تصل الشمس فى كل يوم بليلته
الى نهايتى الشمال والجنوب من المعدل والى المعدل فيحصل الاظلال اللائقة
لكون الشمس فيها وجميع تلك اللوازم باطلة فكذا الملزوم وانما امتازت هذه
الحركة المسماة بالحركة البطيئة والغربية والثانية من الحركة الاولى وكانت تدرك
فى نفسها باختلاف المنطقتين والاقطاب لما يجئ شرحه اى شرح هذا الاختلاف
فى الفصل الثالث ويدل على تحقق الاختلاف المذكور ان الكواكب الثابتة لا تحفظ
ابعادها عن قطبى الحركة الاولى كما تشهد به الآلات القياس بل تحفظ ابعادها
عن نقطتين غيرها فعلم ان الاقطاب والمنطقتين مختلفة وكيف لا ولو كانت

متحدة لامتنع الاحساس بتعدد الحركة وذلك لان الاحساس بحركتين مختلفتين
في كرة واحدة متحركة بنفسها مع كونها محوية لكرة اخرى تحركها بالعرض على منطقة
وقطبين باعيانهما ممتنع بل انما يحس منهما بحركة واحدة هي مركبة من مجموعهما
ان كانتا الى جهة واحدة او بحركة واحدة وهي حاصلة من فضل اسرعهما على ابطاهما
ان كانتا الى جهتين وكانت احدهما اسرع فان لم يكن هناك فضل لم يحس
بحركة اصلا وكذلك الحكم فيما زاد على ذلك المذكور وهو الحركتان فان المحسوس في
كرة واحدة يتحرك بالحركات الكثيرة المتحدة في المناطق والاقطاب حركة
واحدة مركبة من مجموعها او فضل بعضها على بعض وهاتان الحركتان
متشابهتان في انفسهما شاملتان لجميع ما يحس به علوا من الكواكب والاجرام فالحركة
الاولى ثابتة لاحد من الفلكين اى الفلك الاعظم وفلك الثوابت بالذات
ولما تحته بالعرض والاولى ان ينسب الى الفلك الاعظم لعظمه واحاطته
فهي ثابتة له بالذات ولبواقي الافلاك بالعرض فكذا الكرة الاثير عند القائل بمشايعتها
للفلك والحركة الثانية ثابتة لكرة الثوابت بالذات ولافلاك السيارات
بالعرض عند من جعل الممثلات التي لا بد من وجودها غير متحركة بذواتها
بل بحركة فلك البروج واما من جعلها متحركة بانفسها كالاوجات فعنده كانت
تلك الحركة ثابتة للممثلات في غير القمر بالذات ايضا فشمول الحركة البطيئة لفلك
القمر انما هو عند بعض فان الجمهور على انه لا يتحرك بها اصلا وقوله علوا احتراز
عما يلينا من الارض والماء والهواء دون النار على القول بالمشايعة فان اخراجها

اخراجها ايضا فسر العلو بما فوق العناصر ثم انه اى الناظر يجد النيرين والخمسة
من الكواكب المسماة بالمتحيرة مع كونها متحركة بالحركتين الاوليين على ما مر ذو
حركات اخر غريبة مختلفة غير متشابهة لا في انفسها بان يكون سريعة
تارة وبطيئة اخرى بل مع ذلك يرى الخمسة المتحيرة مستقيمة تارة وراجعة
او مقيمة اخرى ولا بقياس بعضها الى بعض اذ لا تلزم رد واثر باعيانها من المتوالي
بل ينتقل من واحدة الى اخرى ويميل الى الشمال تارة والى الجنوب اخرى غير
ثابتة نسبتها الى الثوابت ولا الى غيرها من السبعة السيارة ويكون بعضها
اسرع من بعض فيقارن الاسرع الابطاء ثم تخلفه الى جهة الغرب مقدما عليه نحو
المشرق وذلك ظاهر في القمر اذا اعتبر حاله من حين استهلاله الى زمان استتاره
وفي الشمس ايضا اذا اعتبر حالها في قربها وبعدها عن سمت الرأس وعن الثوابت
والسيارات وكذا الحال في سائر السيارات اذا قيس بعضها الى بعض والى الثوابت
كما ستطلع على تفاصيل ذلك كله بعد ان شاء الله العليم فعلم مما ذكر ان لكل من السيارات
السبعة حركة غير الحركة البطيئة وغير الحركة الحاصلة للاخر فتحقق بالانظار
المذكورة تسع حركات مختلفة فلذلك الذى ذكر من وجدان الناظر تسع
حركات مختلفة في الفلكيات بالتامل فيما ذكر اثبت اهل هذا العلم تسعة افلاك
في بادى نظرهم اى اول فكرهم وانما قال ذلك لما سيأتى من ان كل فلك من
السيارة يجب ان ينقسم الى افلاك متعددة كما يقتضيه الانظار الدقيقة لضبط
حركات السيارات التي لا يتشابه في انفسها كما يجيء تفصيلها ان شاء الله تعالى منها

الحركتين المذكورتين السريعة والبطيئة وسبعة للسيارات السبع اى الذين
والخمسة المتحيرة ويسمى كل منها كرة كوكب والفلك الكلى له لتضمنه جميع الافلاك
التى ينتظم بها حركة المركبة من جميع حركاته ولما لم يكن لباقى الكواكب اى ما سوى
السبع من الثوابت حركة غير الحركتين الاوليين اكتفوا باحد فلكيهما اى باحد فلكى
الاوليين وهو الكرة الثامنة المتحركة بالحركة البطيئة لما امكن كالها اى للثوابت لشمول
الحركتين لها وان كان كونها على افلاك شتى متوافقة فى حركاتها جهة وقطبا ومنطقة
وسرعة جايزا اى جاز كونها على ممثلات كلها فوق زحل وبعضها فوقه والبعض الاخر
بين افلاك العلوية وهو افلاك الكواكب التى ليست العلوية فى ممرها وجاز ايضا
ان يكون تلك الكواكب التى ليست فى ممر العلوية مركوزة فى متممات الافلاك العلوية
لكن لم يذهبوا الى شئ من ذلك لئلا يلزم اثبات ما منه بد فانهم لا يثبتون فى الافلاك
فضلا لا يحتاج اليه اذ لا انسب بتلك الاجرام الكريمة خلوها عن الفضول ولهذا
لم ينسب المعتقدون الحركة اليومية لكل كوكب الى فلك له ممثل بالفلك الاعلى اى
موافق له فى المنطقة والقطبين كما فعل التبريزى ولا شك ان هذه المقدمة
اقناعية فلا جزم اذن بعدم الزيادة ولا يكون جميع الثوابت فى الفلك الثامن
وفى الجملة لما كانت رعاية هذه القاعدة واجبة عندهم وامكن اثبات جميع الثوابت
فى فلك واحد لاتحاد حركاتها فى المنطقة والقدر والجهة روعيت فيها وحكموا بان
جميعها مركوزة فى الفلك الثامن الذى اثباته ضرورى لاجل حركاتها وايضا
اسناد احدى الحركتين الاوليين الى المجموع اى الى مجموع الافلاك من حيث هو مجموع

مجموع لا الى فلك خاص به اى بالاسناد لم يكن ممتنعا بتوجيه ذلك على ما نقل
من المصنف ان يتعلق نفس واحدة بالافلاك الثمانية ويحركها الحركة الاولى
السريعة ويتعلق بكل نفس اخرى على حدة ويحرك بحركة اخرى خاصة به فيكون الحركة
البطيئة للثامن منها ويكون الكواكب الثابتة مركوزة فيه متحركة بالبطيئة والسريعة
معا ويمكن ان يفرض ان النفس المتعلقة بالمجموع يحرك الحركة البطيئة وحينئذ
يكون الحركة السريعة للثامن ولهذا قال المصنف رحمه الله تعالى اسناد احدى الحركتين
الاوليين بلا تعيين لكن الاول هو الاولى وعلى التقديرين يكون دوائر البروج المارة
باوائلها مفروضة على الفلك الثامن متحركة بالحركة السريعة دون البطيئة لينتقل
الثوابت بالبطيئة من برج الى برج لا بالسريعة كما هو الواقع اذ لا بعد فى توهم
ثبات دائرة مفروضة على سطح كرة متحركة كدائرة نصف النهار المفروضة على سطح
الفلك الاعلى المتحرك ولا فى توهم تحرك دائرة مرسومة على سطح كرة بحركتها
العرضية دون الذاتية كالدوائر المرسومة على سطوح الافلاك الحوامل من
توهم قطع دائرة البروج للعالم فانها تتحرك بحركة الممثلات دون الحوامل وعلى تقدير
هذا الاسناد يكون الافلاك الكلية ثمانية فلا جزم حينئذ بعدم النقصان عن
التسعة كما لا جزم بعدم الزيادة عليها كما مر آنفا ونقل عن صاحب التحفة انه قال
قلت للمصنف فعلى ما ذكرتم يمكن ان يكون الافلاك الكلية سبعة فقط بان يفرض
الثوابت مركوزة فى ممثل زحل ودوائر البروج على محدبه متحركة بالحركة السريعة
دون البطيئة ويتعلق نفس واحدة بمجموع السبعة ويحركه الحركة الاولى ونفس

تعلقت بممثل زحل وحده ويحركه بالحركة البطيئة ونفس ثالثة تعلقت بخارجه و
يحركه الحركة الخاصة وباقي الافلاك الستة على حالها فاستحسنه واثنى عليه و
لا خفاء في ان هذا الاحتمال مبنى على ان لا يوجد كوكب من الثوابت على اوج
زحل وعلى ان لا يوجد الكواكب فيما مقادير يعتد بها على حوالى ذلك الاوج بحيث
لا يحتملها ثخن المتمم ههنا وايضا كان من الجائز ان يكون الافلاك الكلية ثمانية
بطرح الفلك الثامن الخاص بالثوابت لامكان كون جميعها مركوزة في محدب
ممثل زحل او بعضها في محدبه وبعضها في متمم المحوى او بعضها في ممثل المشترى
والمريخ اى البعض الذى لم يقع في سمت حركات العلوية على ان يتحرك ذلك
الممثل الحركة البطيئة بالنفس التى تعلقت به والفلك الثامن يتحرك الحركة السريعة
بالنفس التى تعلقت به ويحرك باقى الافلاك مع كون البروج مرسومة على محدب ذلك
الفلك الثامن وحينئذ لا يحتاج الى تكلف تعلق نفس واحدة بمجموع الثمانية
كما قال المصنف وبمجموع السبعة كما قال صاحب التحفة ولا يحتاج ايضا الى
دفع نظر في فرض دوائر البروج متحركة بالسريعة دون البطيئة فلا يكون البروج
وهمية كما كانت وهمية على الاحتمالين المذكورين فهذا الاحتمال اولى
الاحتمالات الثلثة من تلك الحيثيات الثلث لكنهم لم يذهبوا الى ذلك
الاسناد الذى هو الاحتمال الاول من الاحتمالات المذكورة ولا الى باقيها
وما في حكمه مثل جواز كون الافلاك الممثلة اثنين بالفرض الافلاك الخارجة
المراكز كلها سوى خارج القمر في ثخن ممثل واحد وكون الثوابت مركوزة في متممه الاعلى

الاعلى ليكون الممثلات منحصرة في ذلك الممثل وممثل القمر ثم ان فرض
ان يتعلق بمجموعهما نفس يحركهما الحركة السريعة كان الافلاك الكلية اثنين
وان فرض جرم ثالث يحيط بهما مع انه غير مكوكب ومتحرك بالذات با
لحركة السريعة ويحرك ما تحته بالعرض كان الافلاك الكلية ثلثه وليس
فيه تكلف التزام تعلق نفس واحدة بمجموع الاثنين ولا كون البروج وهمية
ولا حاجة فيه الى دفع نظر في فرض دوائر البروج متحركة بالحركة السريعة
دون البطيئة فاختيار كون الافلاك الكلية ثلثة اولى من اختيار
كونها اثنين من هذه الحيثيات الثلث فههنا الاحتمالات خمسة و
لا خفاء في انه يحصل بملاحظتها احتمالات اخر مثل كون الافلاك
الكلية ستة او خمسة او اربعة فتعدد الاحتمالات في عدد الافلاك
الكلية في نفس الامر لا يزيد على ثمانية وان كان بملاحظة خصوص كل
من الاحتمالات مترقيا الى ان يزيد من عشرين ولم يعتبر القوم الا واحدا
منها وهو ان عددها تسعة على النحو الذى ذكره المصنف بقوله فجعلوا
اعلى الافلاك وهو التاسع للحركة الاظهر التى هى الحركة الاولى الشاملة
للفلكيات باسرها لان الحاوى اقدر على تحريك المحوى بالعرض منه
على تحريك الحاوى هكذا قيل والاولى هو الاستدلال بما مر من ان المحيط
اقدر من المحاط في الحركة فنسبة الحركة السريعة اليه اولى من نسبة
الحركة البطيئة اليه ولهذا صارت الحركة السريعة اليه شاملة لجميع

الفلكيات فان هذا الشمول انما نشأ من اسنادها الى الفلك الاعلى و
انما اختار واعد التسعة على الاحتمالات الباقية المذكورة التي هي بين
التسعة والواحد لانهم لما وجدوا تسع حركات مختلفة فلا بد من اثبات
تسعة افلاك في اول النظر كما مر فاول الاحتمالات عند العقل هو ان
يكون الافلاك الكلية تسعة ولما كان اول ما يظهر عند الناظر ان لا
يكون بعض هذه المتحركات جزءا الآخر اختار هذا الاحتمال وايضا بعد
التأمل ظهر ان الفلك الكلي للقمر لا يجوز ان يكون بعضا الفلك من الافلاك
الباقية واول ما خطر بالبال ان الحال كذلك في باقي افلاك الكواكب فان
تحقق جزء الفلك بحيث يتباين في الحركة عن حركة الكل نحو الخارج والتدوير
مما يخالف ما ارتكز في العقول من ان الافلاك بسايط بل تحقق الجزء
بالفعل يخالف ذلك و لا يحتاج الى ذكر سببه ولهذا اورد المصنف في شرح
للاشارات سؤالا في بحث اثبات بساطة الفلك وهو ان الجسم البسيط
يقتضي من كل ما لا يمكن ان ينفك عنه شيئا غير مختلف والفلكيات كلها
بسايط فعلى هذا يجب ان يكون الاجرام الفلكية كلها مستديرة الشكل
ثم ان الحكماء يثبتون متممات اشكالها مختلفة بالرقة والغلظ واجراما
كالتداوير وخوارج المراكز والحوامل يبقى بعد توهم انفصال الكواكب
او التداوير عنها مختلفة الاشكال فما بال هذه الاشياء واجاب عنه بان
اتصال الصور الكمالية ببعض البسايط في فطرتها الاولى لاسباب يعود

الى العلل الفاعلية غير ممتنع كما ان اتصالها ببعض المركبات لاسباب يعود
الى العلل القابلية في الفطرة الثانية غير ممتنع فان الكائن نباتا او حيوانا
في هذه الفطرة انما يتصل بصورة كمالية نباتية او حيوانية مع بقاء صور
اجزائه العنصرية بحسب مزاجه كذلك لا يبعد ان يتصل في الفطرة الاولى
ببعض الافلاك المستديرة صورة كمالية يفرز من ذلك الفلك كرة
يختص بها هي خارج المركز او التدوير مع بقاء الصورة الاولى المتصلة
بجميع اجزاء الفلك الاول ويكون بحسب امر في العلة المقتضية لوجود
ذلك الفلك ويلزم من ذلك ان يقع من الفلك الاول متمم والغرض
انه لما اقتضى ظاهر قواعد الحكمة ان كل واحد من افلاك الكواكب التي
لها حركات خاصة موجودة براسه بحيث لا يكون جزء الفلك اخر و
وجد ذلك في القمر اقتضى نوع من الحدس ان يكون باقي الكواكب كذلك
ولهذا اختير احتمال كون الافلاك تسعة لانه لا يلزم في هذا الاحتمال
كون بعضها جزءا لبعضه ولا اتصال النفسين بجرم واحد على النحو
المذكور وهذا الاختيار موافق لما ورد في الشرع من ثبوت السموات السبع
والكرسي والعرش ان لم يحمل الكرسي على الفلك او المكان ولم يحمل
العرش على الزمان او على جميع الممكنات بل حمل الكرسي على الفلك الثامن
والعرش على الفلك التاسع كما ذهب اليه الجمهور وجعلوا اعلى الافلاك
على انه غير مكوكب مع جواز كونه مكوكبا بكواكب لا يرى اصلا لغاية بعدها

اوبكوكب غير مرصود تو من الثوابت وسموه اى هذا الفلك الاعلى فلك
الافلاك لاحاطته بجميع ما سواه من الافلاك وقيل كانه انما سمى به لان
الفلك قد يعتبر في مفهومه الحركة تشبيها له بفلكة المغزل المتحركة وهذا الفلك
اشد حركة من جميع الافلاك ومحرك لها والفلك الاطلس اى سموا هذا
الفلك الفلك الاطلس لخلوه عن نقوش الكواكب وسموه الفلك الاعظم
لكونه اوسع لا لكونه اعظم الافلاك بمعنى ان ثخنه اعظم من ثخنها الا انه
وان كان محيطا بالافلاك كلها لكن لا حاجة لنا الى اثبات مزيد ثخن له و
الفلك الثامن لابد ان يكون ثخنه بقدر ما الا اعظم منه من الثوابت
فيلزم ان يكون مقدار ثخن الثامن اعظم من مقدار ثخن التاسع وجعلوا
تاليه اى تالى الفلك الاعلى وهو الفلك الثامن للحركة الاخفى اى البطيئة
التى هى اخفى الحركات ولذلك لا يدركها الاوائل وجعلوه اى ذلك الفلك
الثامن مكانا لسائر الكواكب اى لما عدا السبعة السيارة جميعا لكون حركة
جميع ما عداها من الكواكب واحدة في المنطقة والقطبين والمقدار فلا ضرورة
في جعلها على افلاك متعددة بل وجب الحكم بان جميعها في فلك واحد و
هو هذا الفلك وسموه فلك البروج لعظم البروج او لاعليه او لانها
تحدث في الفلك الاعلى من توهم قطع منطقته لمنطقة الاعلى وفلك
الثوابت اى سموا هذا الفلك فلك الثوابت وسموا كواكب ثوابت اما لعلة
حركتها الثانية او لثبات اوضاعها ابدا اعنى اوضاع بعضها بالنسبة الى

60

الى بعض في القرب والبعد والمحاذات والان القدماء ومنهم ارسطو ما وجدوها
متحركة بغير الحركة السريعة الشاملة حتى كانوا يعتقدون ان الافلاك
ثمانية وان الحركة اليومية لكرة الثوابت وان البروج انما حدث من توهم
قطع مدار الشمس لمنطقة الثامن الى ان جاء ابرخس وبين ان للثوابت التى
حوالى البروج حركة ما نحو المشرق ولم يزد على ذلك اى لم يعين مقدارها
لاحتياطه الذى هو عادته لئلا يحكم على خلاف الواقع لا لاجل انه لم يقدر
على تعيين مقدارها ثم جاء بعده بطلميوس وبين بالارصاد التى وقعت في
زمانه ان جميع الثوابت يتحرك حركة غربية وتقطع في كل مائة سنة جزءا
واحدا فخلا اصل الوجه الثالث ان القدماء لما لم يجدوا لهذه الكواكب حركة
خاصة بها كسائر الكواكب سموها لهذا الاعتبار ثوابت وجعلوا السبعة الباقية
من الافلاك للسيارات السبعة على ترتيب خسف بعضها بعضا اقصاها
لزحل الكاسف لبعض الثوابت الواقعة في ممره وما يليه للمشترى الكاسف
لزحل ثم للمريخ الكاسف للمشترى وهذه الكواكب الثلثة تسمى علوية وجعلوا
الادنى اى الفلك الذى هو اسفل واقرب الينا للقمر الكاسف لجميع السيارات
الست وكثير من الثوابت المحاذية لطريقته فى ممر البروج والذى فوقه اى
جعلوا الفلك الذى فوق فلك القمر لعطارد الكاسف للزهرة ثم جعلوا
الفلك الذى فوق عطارد للزهرة الكاسفة للمريخ وهذان الكوكبان اعنى
عطارد والزهرة يسميان بالسفليين وانما يعرف الكاسف من المنكسف باختلاف

الوان الكواكب وظهور لون الكاسف عند المقارنة دون لون المنكسف
ولا شك ان الكاسف الذي يحجب به عنا المنكسف يكون اقرب الينا فقد تحقق
بهذا الوجه الترتيب الذي بين هذه الافلاك الثلث ولم يتبين بامر
الشمس اذ لا ينكسف بغير القمر فيحتاج فيها الى وجه اخر وهو اختلاف
المنظر وستعرفه ان شاء الله الحكيم فان وجوده وكذا كثرته على القرب منا
وعدمه وكذا قلته على البعد عنا وقد علم كون الشمس فوق القمر بالكسف و
قلة اختلاف منظرها الخارج بالحساب وكونها تحت الثوابت والعلوية
لوجود اختلاف المنظر فيها دون العلوية وما فوقها وبقي الاشتباه
بينها وبين الزهرة وعطارد اذ لا يتصور هناك كسف وانكساف لانهما
يحترقان عند مقارنتهما اياها ولم يعلم ايضا ان لهما اختلاف منظر اقل
او اكثر مما للشمس او لا وذلك لان الالات التي يعرف بها اختلاف المنظر
وجودا وعدما منصوبة في سطح نصف النهار وهذان الكوكبان لا يظهران
هناك لكونهما حوالي الشمس دائما باقل من برجين فاذا بلغا نصف النهار
كانت الشمس فوق الافق اما شرقية او غربية فلا يريان اصلا في معظم
المعمورة التي بنيت الارصاد فيها فذهب بعض القدماء الى ان فلك الشمس
تحت فلكي عطارد والزهرة وانكسافها كالقمر وهذا مردود لا لما قيل من
جواز ان لا يكون مداراهما بين الشمس والابصار اذ شرط الكسف توسط
الكاسف بينهما والا لانكسف في اكثر اجتماعات القمر لان مداريهما عظيمتان

عظيمتان لمدار الشمس وكل عظيمتين في كرة يتقاطعان بالضرورة فعند وصول
احديهما كانت الى تقاطع مداره مع مدار الشمس قد يكسفها بل لانهما صغيران غير
مظلمين والقمر اذا كسف منها بقدر جرم احدهما لم يظهر المنكسف للابصار والكاسف
مظلم فكيف يظهر احدهما عند الانكساف وهو مضيء وذهب بعض من تقادم
عهده الى انهما تحت الشمس لان اقتضاء النظام الطبيعي ان يكون ما هو ابطا حركة
من الكواكب اكثر بعدا واعظم مدارا وان يكون الشمس واسطة في النظم والترتيب
بمنزلة شمسة القلادة وان يكون بين ما يبعد عنها بالابعاد الاربعة وهي
التسديس والتربيع والتثليث والمقابلة يعني العلوية وبين ما يبعد عنها اقل
هذه الابعاد وهو التسديس يعني السفليين وايضا العلوية مربوطة على
الشمس بوجه واحد وهو انها يقارنها في ذروة اوبرها ويقابلها في
والسفليان مربوطان عليها بوجه اخر وهو انهما يقارنانها في ذروتي تداويرهما
وحضيضهما واليه مال بطلميوس استحسانا لما فيه من حسن الترتيب لكنه
ثم قوى عزمه بالمؤيد الذي ظهر له في الابعاد والى هذا اشار المصنف بقوله
والشمس اي وجعلوا الشمس في الفلك الاوسط بين هذه اي افلاك القمر و
عطارد والزهرة وبين تلك اي افلاك الكواكب العلوية وان لم ينكسف الشمس
الا بالقمر فقط استحسانا لما في ذلك اي كون الشمس في وسط السيارة من حسن
الترتيب كشمسة القلادة في وسطها ولما في ذلك ايضا من جودة النظام اذ
الستة الباقية من السيارات مربوطة عليها اي على الشمس العلوية بوجه واحد

وهو ان لها جميع الاتصالات الخمسة على نسق معين على ما مر والسفليان

بوجه آخر مغاير لوجه ربط العلوية وهو ان ليس لهما من الاتصالات معها

الا المقارنة على الوجه المذكور والقمر بوجه آخر غيرهما وهو ان له جميع الاتصالات

معها لكن على نسق معين آخر وهو انه في مقارنتها ومقابلتها يكون في اوج

حامله وفي تربيعها يكون في حضيض الحامل فالاحسن الاولى ان يكون

الكواكب التي لها ربط واحد مع الشمس اعني العلوية في جانب منها وهو الفوق

لما مر وان يكون التي لها رباطات مختلفة اعني القمر والسفليين في جانب آخر

منها وهو التحت وقد يؤيد هذا الاستحسان بانه كان ايضا بعدها اي بعد

الشمس المعلوم من الارض مناسبا لهذا الوضع وهو ان يكون فلكا السفليين

بين فلكي النيرين فان بطلميوس وجد بين البعد الابعد للقمر والبعد الاقرب

للشمس بعدا اكثر من ثخن فلك عطارد بحيث يمكن ان يسع فلكي عطارد والزهرة

كما سيأتي شرحه في مباحث الابعاد والاجرام ان شاء الله الحكيم فجزم بانهما

تحت فلك الشمس ويؤيد هذا الرأي ايضا بانه قد قيل ان الزهرة رؤيت في بعدها

الابعد والاقرب كاسفة اياها اي الشمس كالخال في صفحتها فان الشيخ ابا علي بن

سينا ذكر في مواضع من كتبه انه رأى الزهرة كشامة في صفحة الشمس وذكر الشيخ

صالح بن محمد الترمذي البغدادي ان الشيخ ابا عمران بغداد ومحمد بن

ابي بكر الحكيم بسرسين من نواحي نوالك رأيا جرم الزهرة على قرص الشمس في وقتين

بينهما نيف وعشرون سنة وكانت الزهرة في اول الوقتين في ذروة التدوير

في الثاني في اسفله وهذا على تقدير صحته يدل على ان الشمس ليست على مركز

تدوير الزهرة كما توهم بعض وزعم بعضهم انه رأى الزهرة وعطارد كشامتين

على وجه الشمس قال صاحب التحفة هذه الامور ضعيفة اما حديث حسن

الترتيب وجودة النظام فلانه خطابي اقناعي واما كون البعد مناسبا لهذا الوضع

فلما بينه في مباحث الابعاد والاجرام ان البعد الذي بين البعد الابعد للقمر

والبعد الاقرب للشمس وان كان ازيد من ثخن فلك عطارد لكنه لا يكون بحيث

يسع ثخني فلكي عطارد والزهرة فيستحيل ان يكون الزهرة تحت الشمس واما رؤية

الزهرة كشامة في صفحة الشمس فلانه زعم بعض الناس ان في وجه الشمس نقطة

سوداء فوق مركزها بقليل كالمحو في وجه القمر وعلى هذا سقط الاستدلال

بقول من رأى في وجه الشمس شامة وحسبها الزهرة كما مر لجواز ان يكون هذه

الشامة هي هذه النقطة السوداء وكذا الاستدلال بقول من رأى شامتين

وحسبهما الزهرة وعطارد كالحكيم ابي الصانع المعروف بابن ماجه الاندلسي فانه

قال في بعض تصانيفه اني كنت ذات يوم على سطح داري وقت طلوع الشمس فرأيت في

وجهها شامتين فاستخرجت تقويمي الزهرة وعطارد من الزيج في ذلك الوقت فوجدتهما

بالقرب من تقويم الشمس فعلمت ان الشامتين كانتا اياهما وسقوط هذا الاستدلال ظاهر

لجواز ان يكون احدى تينك الشامتين المرئيتين على وجه الشمس هي تلك النقطة السوداء

والاخرى عطارد مع ان في هذه الرؤية بعدا ولهذا حكم موافقا للحكيم المؤيد الدين العرضي

بان فلك الشمس بين فلكي عطارد والزهرة وجزما باستحالة كون فلك الشمس فوق

فلك الزهرة لدليل لاح لهما في الابعاد والاجرام وليعلم ان بطلميوس وجد
البعد الذي بين البعد الابعد للقمر والبعد الاقرب للشمس ازيد من ثخن فلك
عطارد ولم يغفل من انه اقل من ثخني فلكي عطارد والزهرة لكن لما لم يغفل
ايضا من ان استخراج هذا البعد على النحو الذي استخرجه لم يخل عن تقريب
بحيث لو استخرجه بحساب ادق منه صار البعد المذكور ازيد بحيث يمكن ان يسع
فلكي الزهرة وعطارد حكم بان فلك الزهرة تحت فلك الشمس لانه لا وجه لتعطيل
فضل هذا البعد على ثخن فلك عطارد فهذا اهو دليل اختيار كون فلك الزهرة
تحت فلك الشمس وباقي الامور المذكورة الاقناعية مؤيدات فاندفع اعتراض
صاحب التحفة عنه بالكلية وسياتي تحقيق جميع ذلك في مباحث الابعاد والاجرام ان
شاء الله الحكيم ويجب ان ينقسم كل واحد من الافلاك السبعة التي هي للسيارة
الى افلاك متعددة متحركة بحركات بسيطة يتالف حركة كوكبه المركبة المختلفة
منها اي من تلك الحركات البسيطة مطابقة لما يوجد وسياتي ما قيل فيه
قبل وما قال المصنف وسياتي ما قيل بعده وما قلت ان شاء الله العزيز فهذه
التسعة هي التي لم يجوزوا ان يكون الافلاك الكلية اقل منها على ما مر وانما
في الكثرة فلا قطع لما عرفته سابقا وبتلك القرينة انتهى الفلكيات ويكون ما
دونها العنصريات ولما اراد بيان ترتيبها على سبيل الاستطراد قال وهي اي
العنصريات ايضا طبقات لكنها ثمان طبقة للنار الصرفة ثم طبقة لما يمتزج
من النار والهواء الحار التي يتلاشى فيها الادخنة المرتفعة من السفل ويكون

يكون فيها الكواكب من ذوات الاذناب والنيازك وشبههما من الاعمدة و
ذوات القرون ونحوها وربما يوجد هذه الامور المتكونة في هذه الطبقة
متحركة بحركة الفلك الاعظم مستتبعا له كما مرت اليه الاشارة ثم طبقة الهواء
الغالب التي يحدث فيها الشهب ثم طبقة الزمهريرية الباردة التي هي منشا السحب و
الرعد والبرق والصواعق ثم طبقة الهواء الحار الكثيف المجاور للارض والماء
ثم طبقة الماء وبعض هذه الطبقة منكشفة عن الارض عناية من الحضرة
الالهية ليكون مسكنا للحيوانات المتنفسة ثم طبقة الارض المخالطة لغيرها
التي يتولد فيها الجبال والمعادن وكثير من النباتات والحيوانات ثم طبقة
الارض الصرفة المحيطة بالمركز وفي طبقات العناصر اختلافات فقيل هي ثمان
على النحو الذي ذكره المصنف وهو المشهور عند الجمهور وقيل انها تسع ثامنها
الطبقة الطينية التي يختلط فيها الارض بالماء وتاسعها طبقة الارض
الصرفة وباقي الطبقات على النحو المذكور وقيل انها سبع الاولى طبقة النار
الصرفة ثم الطبقات الخمس التي تحت النار الصرفة على النحو الذي ذكره المصنف
وسابع الطبقات هو طبقة الارض وقيل انها سبع الاولى طبقة للنار وطبقة
للماء والطبقات الثلث الاخيرة التي تعلقت بالارض بحالها على النحو المذكور و
الهواء ينقسم الى طبقتين باعتبار مخالطة الابخرة وعدمها احديهما الهواء
اللطيف الصافي من الابخرة والادخنة والهباءات المتصاعدة من كرتي الارض
والماء بسبب اشعة الشمس وغيرها من الكواكب لان تلك الهباءات ينتهي ارتفاعها

الى حدّ لا يتجاوزه وهو من سطح الارض في جميع نواحيها احد وخمسون ميلا
وكسر وهو قريب من سبعة عشر فرسخا فمن هذه النهاية الى كرة الاثير هو الهواء
الصافي وهو شفاف لا يقبل النور والظلمة والالوان كالافلاك وثانيتهما
هي الهواء المتكاثف بما فيها من الاجزاء الارضية والمائية وشكل هذا الهواء
شكل كرة محيطة بالارض والماء على مركزها وسطحه موازٍ لسطحها ويساوي
غاية ارتفاع الجبال المذكورة عن مركز الارض في جميع النواحي المستلزم لكرية
هذه الطبقة لكنها مختلفة القوام لان الاقرب الى الارض اكثف من الابعد لان
الالطف يتصاعد اكثر من الاكثف لكن لا يبلغ في التكاثف بحيث يحجب ما وراءه
عن الابصار وهذه الكرة تسمى كرة البخار وعالم النسيم يعني مهب الرياح لان
ما فوقها من الهواء الصافي ساكن لا يضطرب وتسمى كرة الليل والنهار اذ هي القابلة
للنور والظلمة بما فيها من الاجزاء الارضية والمائية القابلة لهما دون ما عداها
من الهواء الصافي ومن التقسيم المذكور للهواء ظهر ان الترتيب المشهور عند الجمهور
ليس على ما ينبغي لتوسط الهواء الصافي بين النار والهواء الذي يتلاشى فيها الادخنة
قلت الاولى ان يقال ان طبقات العنصريات سبع اولها طبقة للنار الصرفة و
ثانيها طبقة للهواء الصافي الذي لم يصل اليه الدخان وثالثها طبقة للهواء الذي يصل اليه الدخان ولم يصل اليه البخار وتكون
في الطرف الاعلى منه النيازك وشبهها وفي الطرف الادنى منه الشهب ورابعها طبقة
للهواء الذي يصل اليه البخار ويبقى على برودته الحاصلة منه وهي طبقة الزمهريرة
التي تتكون فيها السحب والرعد والبرق والصواعق وخامسها طبقة الهواء الكثيف

الكثيف المجاور للارض والماء وسادسها طبقة الماء وسابعها طبقة الارض
وهذا هو الترتيب المختار عند بعض في تفسير قوله تعالى الله الذي خلق سبع سموات
ومن الارض مثلهن واما كيفية التضاد المذكور في عنوان الفصل فهي ان تحدّب
كل سافل يماس مقعر العالي الذي يليه لامتناع الخلاء وانما لم يتعرض لها لظهورها
بعد تسليم ذلك الامتناع واما الزرقة التي يظن الناس انها لون السماء فانما
تظهر في كرة البخار لانه لما كان الالطف منه اشد صعودا من الاكثف كان
الاجزاء القريبة من سطح كرة البخار اقل قبولا للضوء لكثرة البعد واللطافة من
الاجزاء القريبة من الارض ولهذا يكون كالظلمة بالنسبة الى هذه الاجزاء
فيرى الناظر في كرة البخار لونا متوسطا بين الظلام والضياء لان الناظر اذا رأى
شيئا مظلما من خلف شيء مضيء رأى لونا مخلوطا من الظلمة والضياء او لان كرة
البخار مستضيئة دائما باشعة الكواكب وما وراءها لعدم قبول الضوء كالمظلم
بالنسبة اليها فاذا نفذ نور البصر من الاجزاء المستنيرة باشعة الكواكب ووصل
الى الاجزاء التي هي كالمظلم رأى الناظر ما فوقه من الجو المظلم بما يمازجه من الضياء
الارضي والضياء الكوكبي لونا متوسطا بين الضياء والظلام وهو اللون اللاجوردي
كما اذا نظرنا من وراء جسم مشف احمر مثلا الى جسم اخضر فانه يظهر لنا لون مركب
من الحمرة والخضرة وهذا اللون اللاجوردي اشد الالوان مناسبة وتقوية بالنسبة
الى الابصار فظهوره للابصار انما هو من العناية الالهية ليكون للناظرين المتأملين
في السموات لذة للابصار في النظر كما يكون لعقولهم لذة عقلية في التأمل فيها فهذا

ما قيل في بيان حدوث زرقة السماء. وقال صاحب التحفة الوجه الثاني هو الاظهر
وقيل في كلامه بحث بل الظاهر هو الوجه الاول لان ما وراء كرة البخار لا يقبل الضوء
للطافته فلزم ان لا يرى لان الاشياء انما يرى بتوسط الاضواء فالمرئي انما هو
كرة البخار فقط وهي مستضيئة فلا يلزم على الوجه الثاني روية لون متوسط بين
الظلام والضياء المذكور في قول القائل فاذا نفذ نور البصر الى اخره هو ظاهر في
الوجه الاول واما في الوجه الثاني فلا يتمشى فيه هذا القول لان ما وراء كرة
البخار لعدم قبول الضوء لا يكون مرئيا قلت لما لم يكن ما وراء كرة البخار من الاجسام
الشفافة مرئيا ظهر بسبب عدم رويته هيئة ظلمانية في الحس فلا يلزم من عدم رؤيته
ما وراء كرة البخار ان لا يتمشى القول المذكور في الوجه الثاني ولهذا اختاره الحكماء
في كتبهم المشهورة وليعلم ان الترديد المذكور في الوجهين انما هو على سبيل منع الخلو
فحاصله ان وجه حدوث ذلك اللون اما جميع الامرين او احدهما ولا خفاء في ان
لكل منهما مدخلا في حدوثه فالظاهر ان حدوثه بهما جميعا **الفصل الثالث** في الدائرة
العظمى المشهورة من عادة الحساب اذا ارادوا تقدير الدوائر واقطارها الاحتياج
الى ذلك التقدير في تعرف المطالب الفلكية وغيرها تجزيتها اى تجزية الدوائر بثلثمائة
وستين جزءا لانه اقل عدد يصح منه ما عدا السبع من الكسور التسعة التي هي النصف الى العشر
المسماة بروس الكسور وبذلك يسهل الاعمال الحسابية وتجزية القطر بمائة وعشرين جزءا
كان من الواجب ان يجزى القطر بمائة واربعة عشر جزءا وستة اجزاء من احد عشر جزءا
من واحد لما بينه ارشميدس من ان محيط كل دائرة ثلثة امثال قطرها ومثل سبعة فنسبتهما

فنسبتهما نسبة اثنين وعشرين الى سبعة وثلثمائة وستين اى عدد اجزاء المحيط
الذي هو الاول في الاربعة المتناسبة التي اولها ذلك العدد وثانيها مجهول و
هو عدد اجزاء القطر وثالثها اثنان وعشرون ورابعها سبعة اذا ضرب في
الرابع اى في سبعة وقسم الحاصل الذي هو الفان وخمسمائة وعشرون على
الثالث اى اثنين وعشرين كان الخارج من القسمة اى الثاني الذي هو عدد اجزاء
القطر مائة واربعة عشر وستة اجزاء من احد عشر جزءا من واحد لكنهم
اسقطوا ذلك الكسر غير المنطق ليكون اجزاء القطر منطقا ثم ازالوا الانكسار
عن عقود الحساب تسهيلا للامر واختاروا عقد مائة وعشرين على عقد
مائة وعشرة لان عقد نصف القطر يصح في الاول وينكسر في الثاني وايضا
يصح من الاقل روس الكسور الا السبع والتسع ويوافق نصفه المخرج الستيني
الذي هو المستعمل في الصناعة دون الثاني ثم ان القسي يعتبر بحسب اجزاء المحيط
والاوتار يعتبر بحسب اجزاء القطر وليس يلزم من ذلك خلل في معرفة اوتار
القسي بسبب تجزية القطر باجزاء هي اكثر عددا واقل مقدارا من الاجزاء التي تقتضيها
النسبة المذكورة بين المحيط والقطر فان اريد معرفة اوتار القسي وجيوبها باجزاء
المحيط سهل تحصيلها لان نسبة القطر الذي يقتضيه تلك النسبة وهو القطر
الحقيقي الى القطر الموضوع كنسبة الوتر الذي يخرجه الحساب باعتبار تلك
النسبة لقوس ما وهو الوتر الحقيقي لها الى الوتر الموضوع لها فاذا ضرب القطر
الحقيقي الذي هو الاول من هذه الاربعة المتناسبة في الوتر الموضوع الذي

هو الرابع ووتر الحاصل على القطر الموضوع الذي هو الثاني خرج الثالث الذي

هو المطلوب وهو الوتر الحقيقي وهكذا الحال في تحصيل الجيوب ثم من عادة

الحساب تجزئة الاجزاء الى دقايقها وثوانيها وما يتلوها اى تجزئة كل جزء

من اجزاء محيط الدائرة وقطرها الى ستين جزءا وسموها دقايق وتجزئة كل دقيقة

الى ستين ثانية وتجزئة كل ثانية الى ستين ثالثة وهكذا بالغا ما بلغ من الروابع

وما بعدها وحيث كان الدور ثلثمائة وستين جزءا فيكون ربع الدور

تسعين جزءا ويسمى قوسا تامة اذ لا جيب لقوس اعظم من جيبه وكل قوس اقل منه

اى من الربع كخمسين مثلا فتمامها ما يبقى من الربع بعد نقصانها منه كاربعين

في مثالنا هذا ولنشرع في المقصود من هذا الفصل وهو بيان ما يتكرر استعماله

من الدوائر العظام والصغار وانما عنون الفصل بالعظام وحدها لان الصغار

المذكورة فيه تابعة لها فنقول اظهر الدوائر العظمى المشهورة وهي عشر بحسب هذا

الفن منطقة الحركة الاولى اعني حركة الكل اليومية فانها اظهر الحركات فكذا

منطقتها اظهر الدوائر التي اعتبرت لضبط الحركات وما يترتب عليها من اللوازم

ويسمى هذه المنطقة فلك معدل النهار ودائرة معدل النهار وقد يطلقون اسم

الفلك على منطقته التي وحدت فيها باعتبار الحركة لا على كل دائرة حاله فيه اذ

لا يقال فلك الافق او الارتفاع او نصف النهار ومن ههنا قيل الفلك يعتبر

في مفهوم الحركة تشبيها له بفلكة المغزل المتحركة ولهذا ينبغي ان يزاد قيد المتحرك

في رسمه المشهور لئلا يتناول الكرات التي لا يتحرك من العناصر والكواكب وقد

٦٦

مر في توجيه رسمه كلام وهذا الاطلاق انما يكون تجوزا اى من باب تسمية

الحال باسم المحل وسميت تلك الدائرة التي هي منطقة حركة الكل معدل النهار لما

لتعادل الليل والنهار اى انما يجب المقدار عند من يسكن تحتها وهذا التساوى

اى تساوى الليل والنهار عند سكان خط الاستواء قد يكون تحقيقا وذلك اذا

اتفق تحويل الشمس الى احدى النقط الاربع الاعتداليين والانقلابين مع تحويلها

الى الاوج او الحضيض حين طلوعها او غروبها فان النهار يساوى ليلته المتقدمة

عليه في الاول ويساوى ليلته المتاخرة عنه في الثاني وقد يكون تقريبا كما

في ما عدا ما ذكرناه الاختلاف التفاوت الذي بحسب اختلاف القرب من الاوج بالتفاوت

الذي بحسب اختلاف المطالع والمغارب واما التعادلهما في جميع البقاع التي على

وجه الارض سوى الموضعين اللذين تحت القطبين عند كون الشمس عليها لان

المعدل منطبق على الافق فيهما ومنصف به فيما عداهما لكونهما عظيمتين فاذا

كانت الشمس على دائرة المعدل فيما عداهما كان طلوعها وغروبها في يوم بليلته

على هذه الدائرة من حيث الحس فيتساوى حينئذ قوس النهار وقوس الليل

بلا تفاوت اصلا ان وصلت الشمس الى المعدل وقت طلوعها مع كونها في الاوج

او الحضيض او وصلت اليه وقت غروبها مع كونها في احدهما فانه يكون على

الاول الليل السابق كالنهار الحاضر وعلى الثاني يكون النهار السابق كالليل

الحاضر وفي غير هذه التقادير الاربع يكون تساوى الملوين بالتقريب عند

وصول الشمس الى المعدل في جميع المواضع المذكورة ان لم يعتبر التفاوت الذي

بسبب اختلاف الحركة بالتفاوت الذى بسبب اختلاف المطالع والمغارب و
يسمى قطباها قطبى الحركة الاولى وقطبى العالم احدهما شمالى وهو الذى يلى
شمال المتوجه الى المشرق ويقرب من الجدى الذى هو الكوكب الاخير من كواكب
بنات النعش الصغرى والاخر جنوبى وهو الذى يلى يمين المتوجه نحو المشرق
ويسمى اجزاءها اى اجزاء منطقة الحركة الاولى ازمانا لان الزمان يتقدر اولا
بحركتها فان الزمان يعد ويكال بهذه الحركة فيقال مثلا الساعة المستوية
خمس عشر جزءا من المعدل واليوم بليلته دورة تامة منه مع شئ قليل من
دورة اخرى وانما قال اولا لان الحركة التى عليها اولى الحركات التى من شانها
طلق
تقدير الازمنة واما لان الزمان مقدار حركتها المطابقة لتلك الاجزاء فا
اسم الحال على ما يطابقه مجاز فان المحل هو الحركة وما يطابقه هو الاجزاء وانما
جميع
حكم بكونه مقدارا لتلك الحركة دون غيرها من الحركات لان تلك الحركة اسرع
الحركات فيكون مقدارها اصغر من مقادير سائرها والاصغر يمكن ان يقدر
الاكبر دون العكس مع ان الزمان يمكن ان يقدر بجميع الحركات فيقال حركة ساعة
اوساعتين او يوم او يومين وذلك لا ينافى تقدير الزمان بالحركة كما ذكره المصنف
لان كل قوم يقدرون ما خفى عليهم بما هو جلى عندهم وقد يسمى اجزاء تلك المنطقة
بالمطالع فى موضع وبالدائر فى موضع آخر وسياتى ذكرهما ان شاء الله العزيز وكل
نقطة يفرض على الفلك من جانبى المنطقة المذكورة فهى يفعل بحركتها اليومية
دائرة صغيرة موازية لمعدل النهار تحقيقا ان لم يتحرك بغير هذه الحركة او

او تقريبا ان تحركت به ويسمى جميعها اى جميع الدوائر المرتسمة بحركة النقاط
المفروضة بتبعية حركة فلك الاعظم سواء كانت معدلا او موازية له المدارات
واحدة
اليومية اما لارتسامها بالحركة اليومية او لانتقال الشمس كل يوم من
الى اخرى منها وهذه الدوائر متوازية ان لم يتحد كما اذا كانت النقاط الراسمة
لها متساوية الميول عن المعدل فى جهة واحدة ومراكز جميعها على المحور الواصل
بين قطبى العالم المار بمركز المعدل وجميعها منصفة بالافق فى خط الاستواء
فق
واما فى عرض يتعين فينطبق المعدل منها على الافق والباقية بعضها فوق الا
و
وبعضها تحته واما فى غيرهما فهى على اربعة اقسام لان بعضها مقاطع للافق
بعضها ابدى الظهور وبعضها ابدى الخفا واثنان منها مماسان للافق وهما
البطيئة
اللذان بعداهما عن المعدل مساويان لتمام العرض ومنطقة الحركة الثانية
ها
هذا مبتدأ وخبره قوله يسمى منطقة البروج لمرورها باوساط البروج وقطبا
قطبى البروج اى يسمى قطباها قطبى البروج احدهما شمالى والاخر جنوبى والخط
الواصل بينهما هو المحور على قياس قطبى الحركة الاولى وانما عرفت هذه المنطقة
و
لوجود الحركة الثانية البطيئة جدا اذ لا بد لكل حركة دورية لكرة من منطقة
قطبين ومحور وهى اى المنطقة المذكورة التى هى منطقة الفلك الثامن تقاطع
كن
معدل النهار فى سطح الفلك الاعلى بل فى سطوح جميع الافلاك التى يتحرك بالحر
على
يعنى الافلاك الكلية اذا فرض قطع كل واحدة من المنطقتين للعالم بنصفين
ته ايا غير قائمة بل حادة ومنفرجة لان البعد بين قطبيها اللذين فى جهة واحدة

وهو غاية البعد بين المنطقتين بكا مر اقل من الربع ولان دائرة البروج عظيمة كالمعدل
يحدث بين المنطقتين على محدب الفلك الاعلى تقاطعان متقابلان يتناصف الدائرتان
عليهما فيقع نصف من فلك البروج في شمال المعدل ونصفه الاخر في جنوبه ويسميان
نقطتي الاعتدال لما عرفت من ان الشمس اذا وصلت الى واحدة منهما اعتدل
الليل والنهار ويسمى دائرة الحادثة على سطوح الافلاك الكلية من توهم قطع
دائرة البروج العالم بالافلاك الممثلة لمماثلتها الحادثة على سطح الفلك الاعلى
في القطبين والمركز والشمس يلازم ابدا هذه المنطقة اى مدارها الذي يسير الشمس
عليه بحركتها الخاصة في سطح هذه المنطقة فلا يفارقها الشمس الى شئ من جانبيها
اصلا وذلك لانهم وجدوا بالرصد ان الثوابت يحفظ ابعادها عن مدار الشمس
مع ان مدارها عظيمة فوجب ان يكون في سطح منطقة كرة الثوابت لا في سطح
دائرة موازية لها والا كانت صغيرة هذا خلف وانما علم عظم مدارها بان رصدت
في غايتي قربها عن سمت الرأس وبعدها عنه فوجدان بعدها في الحالتين عن المدار
الذي يتساوى ليله ونهاره واحد لكن ذلك المدار عظيمة لان الافق المايل عظيمة
لكون الارض في وسط الكل فلا ينصف ذلك الافق الا دائرة عظيمة من المدارات
اليومية وهي المعدل فيكون مدارا الشمس اليوميان المتوازيان في الحالتين المذكورتين
اللذان يتساوى بعدهما عن هذه الدائرة العظيمة في الجانبين متساويين فمدار
الشمس المذكور المماس لكل واحد من هذين المدارين من جانبي هذه العظيمة
التي هي المعدل يجب ان يكون عظيمة اذ لو لم يكن عظيمة فليفرض عظيمة يماس دائرة

دائرة اخرى من الجانب الاخر مساوية لذلك المدار وموازية له بالشكل السادس
من ثانية اكر ثاوذوسيوس وقد عرفت ان مداري الغايتين المذكورتين متساويان
متوازيان فيلزم ان يكون في كرة واحدة ثلث دوائر متساوية متوازية وهو باطل
بالشكل السادس من اول تلك الاكر فاذن مدار الشمس المذكور عظيمة وفي سطح
منطقة الثامن لما مر وقد ذهب قوم الى ان منطقة البروج هي الدائرة الحادثة
في سطح الفلك الاعلى اذا توهم ان سطح الدائرة التي يرسمها الشمس بحركتها
الخاصة قطع العالم ولذلك سميت بالدائرة الشمسية قالوا ولو كان منطقة
البروج عبارة عن منطقة الفلك الثامن لما احتيج الى الاستدلال على كون
دايرة البروج عظيمة لان منطقة الثامن عظيمة بلا شبهة وعورض ذلك بانها
لو كانت مرتسمة من حركة مركز الشمس لما احتيج الى الاستدلال على ان الشمس
دائما متحرك في سطح دائرة البروج قلت من جعل منطقة البروج عبارة
عن منطقة الفلك الثامن مفروضة في سطح الفلك الاعلى بين بالبيان
المذكور ان مدار الشمس يكون في سطحها ولم يحتج هذا القائل الى الاستدلال
على ان دايرة البروج عظيمة ولم يتعرض له ومن جعل منطقة البروج مرسومة
في سطح الفلك الاعلى بحركة مركز الشمس في فلكه الخاص بها بين انها عظيمة وان
منطقة الفلك الثامن في سطحها ولم يبين ان الشمس دائما يتحرك عليها لانه
لا حاجة لهذا القائل الى هذا البيان والغرض ان هذين الجعلين لم يصدرا عن
شخص واحد ليرد عليه ما ذكرنا فالتقاطع الذي اذا جاوزته الشمس صارت شمالية

٨٫٢

معدل النهار راس الحمل و اعتدال ربيعى لحصول الربيع فى معظم المعمورة اذا حلت
الشمس فيه و التقاطع الاخر وهو الذى اذا جاوزته الشمس صارت جنوبية عن
المعدل وهو راس الميزان اعتدال خريفى لحصول الخريف فى معظم المعمورة
عند حلول الشمس فيه واما خط الاستواء وما فى حكمه من المواضع القريبة فيحصل
الصيف فيهما عند وصول الشمس الى كل من ذينك المتقاطعين واما المواضع
البعيدة عن خط الاستواء فانه يحصل الربيع فيها عند وصول الشمس الى راس
الميزان و يحصل الخريف فيها عند وصول الشمس الى راس الحمل و غاية البعد بين المنطقتين
المذكورتين اللتين هما عظيمتان هى البعد بين قطبيهما الذين فى جهة واحدة لما لا يخفى
و يسمى هذه الغاية الميل الكلى وحيث كان قطبا الحركة الثانية اللذان هما طرفا قطر
من اقطار العالم غير قطبى الحركة الاولى اللذين هما ايضا طرفا قطر من اقطار العالم
فيتوهم دائرة عظيمة تمر بالاقطاب الاربعة و يسمى هذا الاسم اى بالمارة بالاقطاب
وهى اى هذه الدائرة ثالثة من العظام و تقوم على كل واحدة من المنطقتين
على زوايا قائمة لمرورها بقطبيهما و يكون قطباها نقطتى الاعتدالين اذ يجب
ان يمر كل واحدة من المنطقتين بقطبى هذه الدائرة فيكون قطباها نقطتين
مشتركتين بينهما لاستحالة ان يكون لدائرة واحدة اكثر من قطبين و ان يتقاطع
دائرتان على اكثر من نقطتين و يمر اى هذه الدائرة بنقطتين فى فلك البروج اى دائرة
البروج عندهما اى عند تينك النقطتين غاية الميل لفلك البروج من معدل النهار
وذلك لان المنطقتين تفترقان من احد الاعتدالين الى غايتها ثم تتقاربان الى

الى الاعتدال الاخر وتانك الغايتان عند منتصف كل واحد من نصفى كل من
المنطقتين و اذا كان الاعتدالان قطبى المارة بالاقطاب الاربعة وجب ان يمر
بكل واحدة من الغايتين و ينصف كلا من نصفى كل من المنطقتين وحينئذ يربع
المنطقة اى منطقة البروج بهما اى بهاتين النقطتين بعد تنصيفهما بالاعتدالين
و يسميان اى تانك النقطتان اللتان احدهما فى شمال المعدل و الاخرى فى جنوبه
نقطتى الانقلابين الشمالية صيفية لانقلاب الزمان من الربيع الى الصيف عند وصول
الشمس اليها فى معظم المعمورة و الجنوبية شتوية لانقلاب الزمان من الخريف الى
الشتاء عند وصول الشمس اليها فى معظم المعمورة واما فى خط الاستواء وما فى
حكمه فيحصل الشتاء فيهما عند وصول الشمس الى كل من هاتين النقطتين واما المواضع
الجنوبية البعيدة عن خط الاستواء فيحصل فيها الصيف عند وصول الشمس الى
الشتوية و يحصل الشتاء عند وصولها الى الصيفية ولما تمر هذه الدائرة ايضا
بنقطتين من المعدل عندهما غاية الميل و يسمى هاتان النقطتان اللتان احدهما شمالية
عن منطقة البروج و الاخرى جنوبية عنها نظيرتى الانقلابين الشمالية نظيرة
الشتوية و الجنوبية نظيرة الصيفية لا بالعكس كما وقع فى التحفة فيصير المعدل بنقطتى
الاعتدالين و نظيرتى الانقلابين ارباعا كما صار منطقة البروج بنقطتى الاعتدالين
و الانقلابين ارباعا ربعان شماليان عن المعدل ربيعى و صيفى و ربعان جنوبيان عنه
خريفى و شتوى و مدة قطع الشمس كل ربع من هذه الارباع فصل من فصول السنة
عند المنجمين فى معظم المعمورة و القوس الواقعة من الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة

بين المنطقتين اذا المربع بينهما احد الاقطاب او بين القطبين اللذين في جهة واحدة
اذ لا فرق بينهما كما مر هي الميل الكلي والميل الاعظم وهذه القوس وضعف القسي
الباقية الواقعة من الدائرة المارة بين المنطقتين او بين القطبين في مقدارها
يعرف بالرصد فان كان موضع الرصد ذا ظل واحد اي ظل نصف نهاره واحد
سواء كان جنوبيا عن سمت الراس او شماليا عنه نقص اصغر الارتفاعات الحاصلة
فيه للشمس بالآلة التي يصلح لذلك في احدى ناحيتي الشمال والجنوب من المعدل
من اعظم ارتفاعاتها في الناحية الاخرى منه فما بقي كان قوسا واقعة بين مداري
المنقلبين من نصف النهار لان الآلة منصوبة في سطح بل قوسا من الدائرة المارة
المنطبقة عليه بل على دائرة الارتفاع فنصف هذه القوس هو الميل الكلي لان
المعدل في وسط ما بين المدارين وان كان الموضع ذا ظلين اخذ اصغر ارتفاعات
الشمس في ناحيتي الشمال والجنوب عن سمت راس ذلك الموضع وجمعنا ماهما او نقصا
عن نصف الدور ونصف الباقي والحاصل من الجمع ليحصل الميل الكلي والرصد
لهذين الوجهين يشمل معظم المواضع وهو ما بين خط الاستواء الى عرض تمام
الميل الكلي سواء كان في شمال المعدل او في جنوبه وفيما عداه ان دار الظل حول
المقياس يوما واحدا فقط اخذ اعظم ارتفاعات الشمس في احدى ناحيتي الشمال
والجنوب عن سمت الراس ونصف ليحصل الميل الكلي لان مدار احد الانقلابين
هناك يكون مماسا للافق من فوق ويكون مدار المنقلب الاخر مماسا له من تحت
فيكون اعظم ارتفاعات الشمس وهو ارتفاعها عند كونها على الانقلاب الاول ضعف

٧٠
ضعف الميل الكلي اعني ما بين مداري المنقلبين وان دار الظل حول المقياس فيه
نصف السنة فاعظم ارتفاعات الشمس في ذلك الموضع في اي جهة كانت لعدم
تعيين وضع نصف النهار فيه هو الميل الكلي لان المعدل هناك ينطبق على الافق واعظم
ارتفاعات الشمس انما يكون حين كونها في المنقلب الظاهر هو الميل الكلي بعينه و
ان دار حوله اكثر من اليوم واقل من نصف السنة فاخذ اعظما ارتفاعات الشمس
في ناحيتي الشمال والجنوب عن سمت الراس فنصف مجموع ذينك الاعظمين هو الميل الكلي
لانه حينئذ يكون كل من ارتفاع المعدل وانحطاطه اقل من الميل الكلي في ذلك الموضع
فارتفاع الشمس الاعظم في غير جهة العرض من جهتي الشمال والجنوب عن سمت الراس
يكون بقدر مجموع بعد الانقلاب الابدي الظهور عن المعدل وارتفاع المعدل
وذلك المجموع اقل من ضعف الميل الكلي اي القوس الواقعة بين الانقلابين و
يكون نقصانه بقدر فضل الميل الكلي على ارتفاع المعدل وذلك ارتفاع المنقلب
الظاهر في جانب عرض الموضع اي ارتفاع الشمس الاعظم في ذلك الجانب فاذا اضيف
ذلك الى المجموع الاول حصل ضعف الميل الكلي ولا يخفى عليك ما في الارصاد المذكورة
من التقريب لان حلول الشمس في الانقلابين قلما يوافق مرورها على نصف النهار
في غير عرض تسعين وان لم يوافقه كان القوس الحاصلة بالارصاد اصغر من ضعف
الميل فاحتاج الراصد الى ان يحصل آن حصول الشمس في الانقلابين ليحصل له الزمان
الذي بين حلولها في احدهما وبين وصولها الى نصف النهار ثم يستخرج حصة الشمس
التي يحدث وجودا او عدما بحسب حركة الشمس في ذلك الزمان فيزاد على القوس

الحاصلة باحد الارصاد المذكورة سواء كان التحويل الى الانقلاب بعد نصف النهار
الذى وقع الرصد فيه او كان التحويل قبله ليصير اقرب الى التحقيق وتمامها اى
تمام القوس التى هى الميل الكلى ما يقع منها اى من المارة بالاقطاب الاربعة بين
قطب احدهما اى المنطقتين اللتين هما المعدل او منطقة البروج ومنطقة الا[خرى]
يعنى بين قطب المعدل ومنطقة البروج وبين قطب البروج ومنطقة المعد[ل]
اذ لا تفاوت بينهما واذا علم مقدار الميل الكلى بالرصد علم مقدار تمامه ايضا
لانه فضل التسعين عليه ويقسم كل ربع من الارباع المذكورة لفلك البروج المفروض
فى سطح الفلك الاعلى ثلثة اقسام متساوية فينقسم بذلك منطقة البروج هناك
باثنى عشر قسما متساوية يسمى كل قسم من تلك الاقسام برجا واسماؤها اى اسماء البروج
الاثنى عشر مشهورة وهى الحمل والثور والجوزاء ويقال لها التوامان ايضا وهذه
الثلثة ربيعية والسرطان والاسد والسنبلة ويسمى العذراء ايضا وهذه
الثلثة صيفية وجميع هذه البروج الستة شمالية والميزان والعقرب والقوس
ويسمى الرامى ايضا وهذه الثلثة خريفية والجدى والدلو المسمى بساكب الماء ايضا
والحوت بالسمكتين ايضا وهذه الثلثة شتوية وجميع هذه البروج الستة جنوبية
والحركة ان كانت من اول الحمل الى الثور والجوزاء وهكذا الى الحوت كانت من المغرب
الى المشرق على توالى البروج وان كانت من اول الحمل الى الحوت والدلو وهكذا كانت
من المشرق الى المغرب على خلاف التوالى وهى اى هذه الاسماء ماخوذة من صور
توهمت من كواكب بوصل خطوط بينها وقعت تلك الصور وقت التسمية بحذا[ها]

بحذائها اى بحذاء الكواكب من الثوابت بيان للكواكب وصورة الحمل وقعت فى ذلك
الوقت بحذاء اول الاقسام المذكورة فسميت به وهكذا الحال فى تسمية سائر
الاقسام ثم ان هذه الاقسام مفروضة فى سطح الفلك الاعلى والثوابت
مركوزة فى الفلك الثامن متحركة بالحركة البطيئة فلا محالة ينتقل الصورة
المذكورة عن محاذاة تلك الاقسام واذا انتقلت الصورة المذكورة عن
محاذاتها اى عن محاذاة البروج المسماة باسمائها فللمسمين ان يسموها اى
البروج بغيرها اى بغير اسمائها المشهورة من الاسماء المناسبة للصور
المتخيلة المحاذية بعد الانتقال لكن الاولى ان لا يتغير اسماؤها لئلا يتغير
مطابقة الارصاد فيعسر ضبط الحركات ويقع خبط فى الحسابات المبنية
على الارصاد مثلا لا يتغير فى زماننا هذا اسم الحمل وان انتقل اول كواكبه
وهو الشرطين الى الدرجة التاسعة عشر منه ولا اسم التوامين وان لم يبق
فى برجهما صورهما الا بعض اقدامهما وقد قيل ان قلب الاسد كان وقت
هبوط ادم عليه السلام فى الجوزاء وهو الان فى الدرجة الثالثة والعشرين
من الاسد وكان النسر الطائر فى العقرب وهو الان فى الخامسة والعشرين من
الجدى وكان العيوق فى اول الحمل وهو الان فى السادسة عشر من الجوزاء و
اجزاؤها اى اجزاء منطقة البروج يسمى درجا الصعود الشمس فيها وهبوطها
ويسمى درجة السواء ايضا وطوالع واجزاء المعدل يسمى مطالع واجزاء سائر
الدوائر يسمى اجزاء فقط وكل برج ثلثون درجة لكونه نصف سدس المحيط الذى

هو ثلثمائة وستون درجة وكل نقطة على جانبي منطقة البروج تفعل بحركتها
الثانية البطيئة دائرة صغيرة موازية لفلك البروج هي مدارها اي مدار تلك
النقطة ويسمى الجميع اي جميع هذه الدوائر الصغار المرتسمة بتلك النقطة الموازية
لمنطقة البروج بالمدارات العرضية لان البعد عن منطقة البروج يسمى عرضا
ولا خفاء في ان النقطة اذا كانت في جهة واحدة منها متساوية الابعاد عنها
يكون الدوائر المرتسمة بها متحدة والا فيكون متوازية متساوية ان تساوى ابعادها
عن منطقة البروج في جهتين والا فمختلفة ويكون اقلها عرضا اكبرها ومراكز
الجميع على محور البروج فاذا توهمت دائرة تمر بجزء من فلك البروج اي منطقة البروج
اي جزء كان او تمر بكوكب ما اي بمركزه وبقطبي معدل النهار فهي دائرة الميل والرابعة
من العظام المشهورة وانما فرضت مارة بقطبي المعدل لان المقصود بها معرفة
ابعاد الاجزاء المفروضة من منطقة البروج عن محيط المعدل على بسيط الفلك
وكذا معرفة ابعاد مراكز الكواكب وما في حكمها يعني ابعاد اطراف الخطوط الخارجة
من مركز العالم المارة بمراكز الكواكب وما في حكمها منتهية الى محيط الفلك الاعلى
عن محيط المعدل على بسيط الفلك والبعد بين الشيئين في سطح ما انما يطلق
على مسافة لا اقصر منها لا انه انما يطلق على اقصر المسافات بينهما كما وقع في الشرح
فان ذلك انما يصح في بعد النقطة عن الخط المستقيم الا ترى ان بعد القطب عن محيط
الدائرة ليس اقصر الخطوط الواصلة بينهما وكذلك بعد المركز عن المحيط فوجب ان يفرض
الدائرة التي المقصود بها معرفة احد بعدى جزء من اجزاء منطقة البروج [illegible] خط

من اطراف الخطوط المذكورة في بسيط الفلك الاعلى عن المعدل مارة بقطبي
المعدل ليصير مقاطعا له على قوائم ويحصل البعد المذكور لان طرف خط من الخطوط
المذكورة مثلا ان وقع على قطب من قطبي المعدل كان جميع القسي الواقعة بينه و
بين المعدل متساوية لقوس البعد بل يكون كل منها صالحة لان يكون بعد اذ يصدق
على كل منها انه لا قوس اصغر منه بينهما وان لم يقع عليه كان اصغر القسي الواقعة بينهما هو قوس
البعد التي من الدائرة المذكورة القاطعة للمعدل على قوائم اي قوس وقعت منها بين
طرف الخط المذكور والمعدل من الجانب الاقرب فان كل قوس من تلك القسي ان
لم يكن اقصر من الربع فظاهر انه اطول منها لانه اصغر من الربع وان كان اقصر من الربع فهو
اطول ايضا منها لانه حينئذ يكون وتر زاوية عظمى في المثلث الحادث منه ومن قوس
البعد والقوس المحصورة من المعدل بين طرفيهما لما ثبت في الشكل الخامس والعشرين
من اول اكر مانالاوس من ان كل مثلث اضلاعه قسي من الدوائر العظام احدى زواياه
ليست اصغر من قائمة وكان الضلع الذي يوترها اقل من الربع وهو القوس المفروضة
المطلوب بيان اطوليتها وكذلك ضلع آخر منه وهو قوس البعد ههنا فكل واحد من
الزاويتين الباقيتين اصغر من قائمة وقد بين في الشكل السابع من اول الاكر المذكورة
ان الزاوية العظمى من المثلث يوترها الضلع الاطول هذا اذا اعتبرت القسي من العظام
واما اذا اعتبرت من الصغار فلانه اذا فرضت دائرة عظيمة تمر بطرفيها يكون القوس الواقعة
من هذه العظيمة بينهما اقصر منها لاتحاد وتريهما ولكون انجذاب ما من الصغيرة ازيد
من انجذاب ما من العظيمة وقد عرفت انه لا قوس من العظام اقصر من البعد فلا قوس

من الصغار مساوية له واما الخطوط المنحنية الغير الفرجارية فالفطرة السليمة
تشهد ان كلا منها اطول من قوس عظيمة واقعة بين طرفيه فثبت انه لاحظ على بسيط
الفلك الاعظم بين طرفي الخط المذكور والمعدل اقصر من قوس البعد وهذا البعد
ان كان لجزء من فلك البروج يسمى ميلا له لان الاستقامة منسوبة الى معدل النهار
الذي هو الاصل ومنطقة البروج مائلة عنه ولهذا قال المصنف والقوس الواقعة
منها اى من دائرة الميل بين ذلك الجزء من دائرة البروج وبين معدل النهار من جهة
الاقرب هي ميل ذلك الجزء من المعدل وهي من الميول الجزئية ان لم يكن ذلك الجزء احد
الانقلابين فان ميلهما وهو غاية التباعد بين المنطقتين يسمى ميلا كليا كما سبق وما هو
اقل منه فيسمى ميلا جزئيا ولا يخفى ان المارة باول الثور يكون ميل الحمل وباول الجوزاء
ميل الحمل والثور وباول السرطان ميل الكل والربع والقوس الواقعة من دائرة الميل بين
مركز الكواكب بل بين طرفي خط يخرج من مركز العالم مارا بمركز الكوكب الى محيط الفلك الاعظم
وبين معدل النهار بشرط ان لا يكون اكثر من الربع هي بعد ذلك الكوكب من معدل النهار
اى لم يسم باسم الميل للتفرقة وازالة الاشتباه وتماماهما اى تماما قوسى ميل الجزء وبعد
الكوكب بعداهما اى بعد ذلك الجزء والكوكب بل طرف الخط المذكور من القطب اى قطب
المعدل الاقرب وهو تماما ميلهما من الربع وسطح هذه الدائرة يقطع معدل النهار
على زوايا قائمة لمرورها بقطبى المعدل لما ذكر واعلم ان الميل من الاعتدال الى الانقلاب
وان كان متزايدا لكن تزايده على سبيل التناقص ومن ثمة كان فضل ميل الجوزاء على
ميل الثور اقل من فضل ميل الثور على ميل الحمل ... الحال في باقى الاجزاء فاذا انتقلت الشمس

الشمس من الاعتدالين كان حركتها في الميل اسرع واذا قربت من الانقلابين كانت ابطأ
وانما قالوا ان تزايد الميل من الاعتدال الى الانقلاب على سبيل التناقص لما بين في
الشكل الخامس من المقالة الثالثة من اكر ثاوذوسيوس من انه اذا فصل من عظيمة
مائلة على عظيمة اخرى كدائرة البروج على المعدل او العكس في تلك المسئلة قسى
متساوية متتالية مبتداة من تقاطعهما كاحد الاعتدالين منتهية الى غاية البعد كاحد
الانقلابين او نظيرتيه ورسمت دوائر متوازية للعظيمة الاخرى التى هي المعدل
او دائرة البروج مارة بالنقط الحادثة كالمدارات اليومية او العرضية فان تلك
الدوائر يفصل من الدائرة المارة باقطاب العظيمتين المذكورتين كالمارة بالاقطاب
الاربعة قسيا مختلفة ما قرب منها الى العظيمة الاخرى اعظم مما بعد عنها والقوس
الواقعة في غاية القرب من تلك القسى المختلفة الى تلك العظيمة هي الميل للقوس التى
مبداها نقطة التقاطع من القسى المذكورة المتساوية والقوس التى بعد تلك القوس
التى في غاية القرب هي فضل ميل ضعف القوس المذكورة التى هي من القسى المتساوية
المذكورة على هذه القوس والقوس التى هي ثالثة القسى المختلفة هي فضل ميل قوس
تساوى ثلثة امثال القوس الاولى من القسى المتساوية المذكورة على ميل ضعفها و
هكذا الحال في جميع القسى المختلفة التى هي من المارة بالاقطاب فثبت ان تزايد الميل على
سبيل التناقص وهو المطلوب وليعلم ان البعد الحقيقى بين الجزء المفروض من فلك البروج
او الكوكب بل طرف الخط المذكور وبين محيط المعدل هو وتر القوس المذكورة وبين
احدهما وسطح المعدل هو جيبها كما لا يخفى لكن لما لم يكن بين كل منهما بل رأس الخط المذكور

وبين المعدل على بسيط الفلك الاعظم خط اقصر من القوس المذكورة التي هي من دائرة
الميل كما عرفت اطلقوا البعد عليها فارادوا بالبعد ههنا البعد في بسيط الفلك كما اشير
اليه في اول المبحث فاذا توهمت دائرة تمر بجزء من فلك البروج اي جزء كان او بكوكب ما
اي مركزه او ما في حكمه كمركز التدوير وبقطبي فلك البروج فهي دائرة العرض وهي الخامسة
من العظام ولما كان المقصود منها معرفة ابعاد النقطة المفروضة على الفلك من دائرة
البروج اعتبر مرورها بقطبيها على قياس ما مر في دائرة الميل لان البعد عن منطقة البروج
يسمى عرضا لانها الطول لحركات الكواكب كما ستعرفه والقوس الواقعة منها اي من
تلك الدائرة بين ذلك الجزء من فلك البروج وبين معدل النهار من جهة الاقرب عرض
ذلك الجزء وهي بالحقيقة بعد الجزء الذي مرت تلك الدائرة به من المعدل وميله وعرضه
عن منطقة البروج لانها خط خرج عن نقطة من المعدل عمودا على منطقة البروج فينبغي
ان يسمى عرض ذلك الجزء عن المعدل عن فلك البروج الا انه لما كان المعدل اصلا استقيما
ينسب اليه غيره بالبعد والميل عنه قالوا ان تلك القوس عرض ذلك الجزء من فلك البروج
عن معدل النهار وايضا لما كان جزء منطقة البروج شيئا معينا بخلاف جزء المعدل كان
نسبة العرض الى المعين اولى لنسبوه الى جزء منطقة البروج وقد يسمى القوس التي يكون
من دائرة الميل ميلا اولا للاجزاء فلك البروج عن المعدل لانه ميل عن منطقة الحركة
الاولى وحينئذ يسمى هذه القوس التي يكون من دائرة العرض ميلا ثانيا اما التميز احدهما عن
الاخرى واما لان هذه القوس بالحقيقة هي البعد عن منطقة الحركة الثانية كما مر
وعند غاية الميل التي للانقلابين يتحدان اي هاتان القوسان اعني الميلين الاعظمين لان

لان دائرتي الميل والعرض يتحدان هناك فيصيران المارة بالاقطاب الاربعة بعينها
والقوس الواقعة منها اي من دائرة العرض بين مركز الكوكب بل بين طرف الخط الخارج
من مركز العالم المار بمركز الكوكب منتهيا الى محيط الفلك الاعظم وبين فلك البروج
اي دائرة البروج بشرط ان لا يكون اعظم من ربع الدور عرض ذلك الكوكب والقوس
التي وقعت من دائرة العرض بينه اي بين مركز الكوكب بل بين طرف الخط المذكور
وبين قطب البروج الاقرب تمام عرضه اي تمام عرض الكوكب وهو تمامه من تسعين جزءا
واما تمام عرض الجزء من فلك البروج فهو القوس التي وقعت من دائرة العرض بين المعدل
وقطب البروج الاقرب لانها هي تمامه من تسعين ولا يخفى عليك انه لو كان الكوكب
بل طرف الخط المذكور على قطب البروج لتعدد دائرة عرضه ولم يتعين فيه ولا يحدد وز
كما انه لو كان طرف الخط المذكور على قطب المعدل لم يتعين دائرة ميله كما مر وليعلم
ان الميل اذا اطلق اريد به الاول وان ميل كل جزء كميل نظيره وميلا كل جزئين يتساوى
بعداهما عن النقط الاربع اي الاعتدالين والانقلابين متساويان فميول كل اربعة
اجزاء يتساوى ابعادها عن الاعتدالين او الانقلابين متساوية وهكذا حكم عروض
الاجزاء والميل والعرض قد يكونان شماليين وقد يكونان جنوبيين وقد يكونان
مختلفين كما اذا كان الكوكب في برج جنوبي وعرضه شمالي او بالعكس فانه اذا كان في
برج جنوبي وعرضه شمالي فلا يخلو اما ان يساوي عرضه الميل الثاني لدرجة طوله
او زاد عليه وعلى الاول يكون ميله جنوبيا وعلى الثاني يكون ميله شماليا وقس على
هذا حال الكوكب حين كونه في برج شمالي وعرضه جنوبي ولما ذكر عرض الكوكب شرع في

بيان طوله وقال وطول الكوكب هو قوس من فلك البروج على التوالي اي من دائرة
البروج على توالي البروج الذي هو من المغرب الى المشرق يقع تلك القوس بين نقطة
الاعتدال الربيعية وبين الكوكب اي بين مركز الكوكب بل بين طرف الخط الخارج من
مركز العالم المار بمركز الكوكب المنتهي الى الفلك الاعلى بل الى محيط دائرة البروج ان
كان الكوكب على فلك البروج عديم العرض عنه او يقع بين تلك النقطة الاعتدالية
وبين النقطة التي يقطع دائرة عرضه فلك البروج عليها اي على تلك النقطة ان كان
الكوكب ذا عرض وتصويره ان يخرج خطا مستقيما من مركز العالم مارا بمركز الكوكب الى
سطح الفلك الاعلى فان انتهى الى منطقة البروج فذلك المنتهى موضع الكوكب منها و
الحال كذلك في الشمس ابدا لملازمة مركزها منطقة البروج وفي سائر السيارة احيانا و
ان وقع الخط المذكور خارجا عن منطقة البروج توهمنا ربع دائرة تمر بقطب البروج و
طرف الخط المذكور فمقطع الربع ودائرة البروج هو درجة الكوكب وموضعه منها
فان كان المنتهى او المقطع نقطة الاعتدال الربيعي فلا طول للكوكب حينئذ وان كان
غيرها فلا بد ان يحصر بينهما قوس من دائرة البروج على التوالي فتلك القوس تسمى طول
الكوكب ولا شك في انه اذا تحرك الكوكب بحركته الخاصة انتقل ذلك المنتهى والمقطع في
دائرة البروج الى موضع آخر فهذا الانتقال هو المقصود بحركة الكوكب في الطول و
تغير راس الخط المذكور المار بدائرة العرض في القرب والبعد عن منطقة البروج عن
جانبيها هو حركة الكوكب العرضية وقد يسمى الطول تقويما وانما اعتبر في الطول
نقطة الاعتدال الربيعية دون غيرها لانها جعلت مبدا الدور واصطلاحا وكانت اولى

اولى النقطة بذلك لان الشمس اذا حلت فيها استانف الكائنات احوالها وظهر فيها
نشو كانه حيوة بعد الموت وكما ان منطقة البروج قسمت باثني عشر قسما متساوية على
ما مر كذلك سطح الفلك الاعلى بل جميع الافلاك الكلية يقسم بها فاشار اليه بقوله
واذا مرت ست من دوائر العرض باوائل البروج الاثني عشر المذكورة ويكون احدها
لا محالة المارة بالاقطاب الاربعة قسمت تلك الدوائر الست الفلك الاعظم
وسطحه بل جميع الافلاك الكلية وسطوحها باثني عشر قسما متساوية على هيئة
جراة البطيخ واضلاعها ويكون كل قسم منها محصورا بين نصفي دائرتين من تلك
الدوائر فهذه الاقسام من السطوح هي البروج المسماة باسماء اقسام المنطقة المنحصرة
فيما بين ذينك النصفين كل قسم منها اي من تلك الاقسام في العرض من القطب الى
القطب وفي الطول ثلثون درجة وكل ما يقع من الكواكب وما في حكمها في كل قسم منها
اي من هذه الاقسام يكون في ذلك البروج واما الكوكب المفروض مركزه على احد
قطبي البروج فنسبته الى جميع البروج على سواء ومنطقة البروج مرت باوساط
هذه البروج ولذلك يسمى ايضا فلك اوساط البروج وليعلم ان البروج المعتبرة
هي اقسام الفلك الاعظم ولهذا يسميه البعض بفلك البروج فهذه الدوائر العظام
المذكورة تحدد وانه توهمها على الافلاك من غير ملاحظة السفليات اي مع قطع
النظر عن الارض ومن عليها ثلثة منها اشخاص اي انواعها منحصرة في اشخاص
باعيانها وهي معدل النهار وفلك البروج والمارة بالاقطاب الاربعة اما الاول لبيان
ان كلا من كرتي الكل والفلك الثامن كرة واحدة بالشخص متحركة حركة شخصية على

قطبين معينين فلابد ان يكون كل من منطقتيهما واحدة بالشخص ايضا واما الاخيرة
فلانها تمر بنقطتين بينهما اقل من نصف الدور اعنى قطبى المعدل و البروج اللذين في
جهة واحدة منها ولا يمكن ان يمر بمثل هاتين النقطتين من الدوائر العظام الا دائرة
واحدة لان العظيمتين لا يتقاطعان الا على التناصف كما مر وتقاطع العظيمتين على
تينك النقطتين محال وكذا تماسهما عليهما محال و الا لزم احاطة الخطين المستقيمين
بسطح وكذا انطباق بعض سطح احدهما على بعض سطح الاخرى فيما بين النقطتين
محال و الا لزم اتصال خط واحد مستقيم بمستقيمين ليسا في سمت واحد و
اثنان من تلك الدوائر الخمس نوعان لها اشخاص بلا نهاية حسب ما يقتضيه النقطة
الموهومة على الافلاك فانها غير متناهية وهما دائرة الميل و دائرة العرض و
اما الدوائر العظام التى تكون بملاحظة السفليات فمنها دائرة الافق وهى
العظيمة المارة على وجه الارض الفاصلة بين الظاهر و الخفى من الفلك بالنسبة
الى الابصار ويسمى افقا حسيا وهى في حكم العظيمة مقسمة الى ما وراء فلك الشمس
على ما مر من ان الارض لا قدر لها بالقياس الى تلك الافلاك واما الافق الحقيقى
فهو دائرة عظيمة تمر بمركز الارض موازية للافق الحسى و التفاوت بينهما بقدر
ما يقتضيه نصف قطر الارض واحد قطبيها اى قطبى دائرة الافق الحسى سمت الرأس
و الاخر ما يحاذيه من تحت وهو سمت القدم وهما ايضا قطبا الافق الحقيقى لانهما
دائرتان متوازيتان فيتحد قطباهما وان شئت مزيد استبصار في ذلك فتدبر ما
مر من ان الاشخاص يقوم على اطراف اقطار الارض فاذا اخرج خط على استقا

استقامة شخص مر لا محالة بمركز الارض واذا اخرج ذلك الخط على استقامته في
الجهتين وصل الى نقطتين من الفلك الاعلى احدهما يحاذى رأس الشخص و الاخر
يحاذى رجله فاذا فرض ذلك الخط محور العظيمة متوهمة على منتصف ما بين الطرفين
كانا قطبين لها وبها ينقسم كرة الكل بل كرة الارض الى نصفين وهى الافق الحقيقى
واذا توهم سطح آخر مستويا ماس سطح الارض على نقطة تحت قدم الشخص القائم
على الارض و يفصل بين الظاهر والخفى من السماء كان ذلك الخط عمودا عليه
ايضا بالشكل الرابع من اولى اكرثاوذوسيوس فوجب ان يكون هذا السطح
الذى هو الافق الحسى موازيا للحقيقى لكون المحور المفروض اولا عمودا على كل من
ذينك الافقين اما الافق الحقيقى فبالفرض واما الافق الحسى فلان الخط الخارج من
مركز الكرة كالارض الى نقطة التماس بين الكرة وسطح مماس عليها كالافق الحسى هو
عمود على ذلك السطح فلو لم يكن ذانك الافقان متوازيين لزم اجتماع القائمتين في
مثلث مستقيم الاضلاع الذى احد اضلاعه ما بين الافقين من المحور المذكور والضلعان
الباقيان الموتران للقائمتين في الافق وهذا محال بالنسبة الى دائرة الافق يعرف طلوع
الكواكب وغروبها وهى السادسة من العظام وقد لوحظ فيها السفليات لان
الظهور والخفاء مقيسان الى من يكون في بقعة من بقاع الارض ومن تواز ثم الا
يلزم ان يتحد قطباهما قطعا هذا ما قيل في شرح كلام المصنف والاولى ان يحمل التعريف
الذى ذكره المصنف على تعريف الافق الحقيقى لانه اليق بالمقام ولانه حينئذ جامع و مانع
بعد ان جعل قوله واحد قطبيها من تتمة التعريف ولا حاجة فيه الى اعتبار قيد اخر

من كونها مارة على وجه الارض كما يحتاج اليه فى الحمل المذكور والمراد بالعظم
المذكور فيه العظم الحقيقى وبالفصل ما هو اعم من الحقيقى والتقريبى فان الفاصل
بين الظاهر والخفى من الفلك بالحقيقة انما هى دائرة يرسم محيطها من طرف خط
يخرج من البصر الى سطح الفلك الاعظم مماسا للارض اذا ادير ذلك الخط مع ثبات طرفه
الذى فى البصر ومماسته للارض ويسمى الافق الحسى ايضا وهى قد ينطبق على الافق الحقيقى
وقد يقع فوقها او تحتها بحسب اختلاف قامة الناظر فان كان مقدار قامته ثلثة اذرع
ونصفا كان ما فوق ذلك الافق من السماء اكثر من ما تحته باربع دقايق وست وعشرين
ثانية على ما بينه ابن الهيثم فى رسالته وان كان الظاهر من السماء اكثر من نصفها او
اقل منها امكن ان يكون ما فوقه مساويا لما تحته وان يكون اصغر واما لو حمل ما ذكره
المصنف على تعريف الافق الحسى بالمعنى الاخير بان يحمل الفصل على الحقيقى الذى هو
المتبادر منه ليصير جامعا ومانعا ولا حاجة الى جعل قوله واحد قطبيها من تتمة
التعريف ولا الى اعتبار قيد آخر لعدم شهرة الافق بهذا المعنى فلذلك ولبنوّ المقام
عن اعتبار التقريب فى العظم تعين الحمل على تعريف الافق الحقيقى وجعل قوله واحد
قطبيها من تتمة التعريف ولا خفاء فى ان الافق الحقيقى ينصف معدل النهار ان لم يكن
منطبقا عليه بنقطتين متقاطرتين يقال لاحديهما التى فى جهة الشرق نقطة المشرق
ومطلع الاعتدال ووسط المشارق وللاخرى نقطة المغرب ومغرب الاعتدال ووسط
المغارب وكذا ينصف منطقة البروج بنقطتين يقال للتى فى جهة الشرق درجة الطالع ووتده
وللتى فى جهة الغرب درجة الغارب والسابع ووتده والافق على ثلثة اقسام لان العمود الخارج من

من مركز الافق عليه النافذ فى الجهتين الى السطح الاعلى ان وصل الى قطبى المعدل فهو
الافق الرحوى والدور رحوى وان وصل اليه كان الافق استوائيا والدور دولابيا
وان وصل الى غير القطبين ومحيط المعدل فالافق مائل والدور حمائلى ويسمى الدوائر
الصغار الموازية لها اى دائرة الافق فوق الارض مقنطرات الارتفاع والدواير
الموازية التى تحتها اى تحت الارض مقنطرات الانحطاط ولا يخفى ان المقنطرات يتزايد
صغرها بتزايد الارتفاع والانحطاط وانها اما ان ينطبق على المدارات اليومية
الموازية للمعدل كما فى عرض تسعين واما ان يقاطع كل منها المعدل كما فى خط
الاستواء واما ان يقاطع بعضها المعدل ويماسه بعضها التى يساوى قطرها جيب عرض
البلد على نقطة تقاطع المعدل ونصف نهار البلد والباقية التى انصاف اقطارها
اصغر من جيب عرض البلد لا يكون مماسة للمعدل ولا مقاطعة له وهذا فى غير الموضعين
المذكورين اولا وايضا اذا نسب المقنطرات الى منطقة البروج والمدارات العرضية
كانت لها تلك الاحوال الثلث لكن لا ثبات الحالتين المذكورتين اولا بل انما يكونان كالتماس
فى آن واحد وايضا المقنطرات التى يقاطع منطقة البروج لا يبقى تقاطع جميعها لها
دائما بل انما يتبدل تقاطع بعضها الى التماس ثم الى عدم الوصول ولا يخفى ان نقطتى تقاطع
المقنطرة والمعدل لا تقعان من نصف النهار فى جهة واحدة من جهتى الشرق والغرب بل
انما يقع احدهما فى جهة الشرق والاخرى فى جهة الغرب بخلاف نقطتى تقاطع المقنطرة
ومنطقة البروج فانهما قد يقعان عن نصف النهار فى جهة واحدة من جهتى الشرق والغرب
ولهذا يمكن ان يفرض جزآن من منطقة البروج بحيث اذا وصل الشمس الى كل منهما كان لها ارتفاع

واحد شرقي او غربي مع كون ما على الافق من منطقة البروج جزءا معينا وذلك مسئلة
امتحانية ومنها اي من الدوائر التي يكون بملاحظة السفليات دائرة نصف النهار
وهي الدائرة العظيمة الفاصلة بين النصف الشرقي والنصف الغربي من الفلك بل الصاعد على
والهابط بقياس الحركة الاولى يعني في غير عرض تسعين وبيان ذلك ان الكوكب اذا طلع
فيه يتزايد ارتفاعه شيئا فشيئا الى غاية ما ثم ينحدر عن تلك الغاية ويتناقص ارتفاعه عنه
شيئا فشيئا الى ان يصل الى الافق ويغرب وحيث كانت السماء كرة محيطة بالارض فالكوكب
بعد غروبه يزداد بعده وانحطاطه عن الافق الى غاية ما ثم ياخذ في التقارب منه وينقص
انحطاطه عنه الى ان يعود اليه ثانيا فمن غاية الانحطاط تحت الافق الى غاية الارتفاع فوقه
هو النصف الشرقي من الفلك لوقوعه في جانب المشرق والنصف الصاعد منه لان
الكوكب يصعد فيه من احدى الغايتين الى الاخرى بالقياس الى الحركة الاولى ومن
غاية الارتفاع الى غاية الانحطاط هو النصف الغربي والهابط لوقوعه في جانب المغرب
وهبوط الكوكب فيه بتلك الحركة والفاصل بين هذين النصفين عظيمة هي سابعة
العظام المشهورة وتسمى دائرة نصف النهار لان الشمس اليها في منتصف النهار الحسي او
لان النهار ينتصف بها حين وصول الشمس اليها فوق الارض في الاكثر لان منتصف
النهار لا يكون الا عند وصول الشمس اليها كما قيل لانه لا يستقيم في غير عرض التسعين ان
اريد بالمنتصف المنتصف الحقيقي وان اريد به المنتصف الحسي فلا يستقيم اصلا كما لا يخفى و
هي اي دائرة نصف النهار هي الدائرة العظيمة المارة بقطبي الافق وقطبي معدل النهار وقد
ذكر المصنف اربعة احكام لدائرة نصف النهار فان جعل الحكمان الاولان تعريفا لها لم يتناول النصف

لنصف نهار عرض تسعين وان جعل الحكمان الاخيران تعريفا لها لم يكن مانعا
لصدقه في عرض تسعين على دوائر غير متناهية وليس شيء منها دائرة نصف النهار
ويمكن ان يخصص المعرف بنصف النهار غير عرض تسعين ولا محذور فيه اذ هي
في عرض تسعين لا يتعين في الوضع فلا يترتب عليها الفوائد الباعثة على اعتبارها
وحينئذ وجب على تقدير كون الحكمين الاخيرين تعريفا اعتبار التخصيص فيه ايضا و
يمكن ايضا ان يترك المعرف على حاله ويلتزم ان كلا من تلك الدوائر الغير المتناهية
نصف نهار لعرض تسعين قال صاحب التحفة دائرة نصف النهار هي عظيمة مارة بقطبي
الافق والمعدل بحيث يكون وقت وصول الكوكب اليها منتصف زمان ما بين طلوعه
وغروبه اي لا يكون منتصف زمان ما بينهما الا وقت وصوله اليها وانما قيدنا بالحيثية
لئلا يتعدد نصف النهار في عرض تسعين والتقييد وان ازال التعدد لكن لم يفد التشخص
لان وضع نصف النهار لا يتعين اذ في جميع الجهات يمكن ان يبلغ الكوكب غاية الارتفاع
كبلوغ الشمس راس السرطان الذي هو منتصف ما بين زماني طلوعها وغروبها انتهى
كلامه وانت خبير بانه ان اراد بالمنتصف المنتصف الحقيقي لا يصدق هذا التعريف على
نصف نهار في غير عرض تسعين وان اراد به المنتصف الحسي او المطلق لا يصدق على
نصف نهار اصلا فالاولى ان يقال في تعريفها انها عظيمة مارة بقطبي الافق وقطبي المعدل
بحيث يكون وقت منتصف ما بين طلوع الشمس وغروبها لا يكون الشمس في دائرة غيرها متصفة
بالصفة المذكورة او يقال في تعريفها انها عظيمة مارة بالاقطاب المذكورة بحيث لا يكون
اعظم ارتفاعات الشمس التي لها فيما بين كل طلوع وغروب يتلوه الا ارتفاعها الكائن حين

كونها في تلك الدائرة ولما اعتبر في تعريفها اجتيازها بقطبي الافق كانت هي ايضا
بملاحظة السفليات كسائر الدوائر الاتية ويقوم هذه الدائرة على الافق وعلى
المعدل على زوايا قائمة لمرورها بقطبي كل منهما وينصف القطع الظاهرة والخفية
من المدارات اليومية لانها مارة بقطبيها وبقطبي الافق ويمر بغاية ارتفاع
القطع الظاهرة التي هي منتصفها وبغاية انحطاط القطع الخفية التي هي منتصفها
ايضا وينصف المدارات الظاهرة والخفية باسرها ايضا لمرورها بقطبيها
فهي يقطع كلا منها في موضعين متقابلين احدهما ابعد النقط المفروضة على ذلك
المدار عن الافق اما فوقه كما في المدارات الظاهرة واما تحته كما في المدارات الخفية
والاخر اقرب النقط المفروضة على المدار في احدى هاتين الجهتين ولكونها مارة
باقطاب معدل النهار والافق فهما تمران بقطبيها فيكون قطباها نقطتي تقاطعهما
اي نقطتي تقاطع المعدل والافق في غير الافق الرحوي على قياس ما عرفت في المارة باقطاب
المعدل والبروج فهما اي نقطتا تقاطع المعدل والافق مطلع الاعتدالين ومغيبهما
ويسميان نقطتي المشرق والمغرب فان الافق كما مر اذا لم يكن رحويا اي منطبقا على المعدل
كان منصفا له بنقطتين متقابلتين احدهما في جهة المشرق ويسمى نقطة المشرق و
مطلع الاعتدال ايضا لان الاعتدالين يمران عليها ويطلعان منها ابدا ولان الشمس تطلع منها
اذا حلت احدهما والاخرى في جهة المغرب ويسمى نقطة المغرب ومغيب الاعتدال على قياس ما
ذكرت والخط المستقيم الواصل بينهما يسمى خط المشرق والمغرب ونقطتا تقاطع نصف النهار
والافق يسميان نقطتي الشمال والجنوب والمستقيم الواصل بينهما يسمى خط نصف النهار وهو

وهو مقاطع للخط الاول على قوائم في سطح الافق ويرسمان في سطوح الرخامات
والاسطرلابات ثم ان المعدل اذا كان مارا بسمتي الراس والقدم لم يكن هناك للبلد
عرض اي بعد عن المعدل وكان قطباه على الافق واذا لم يمر بهما ولم ينطبق على الافق
كان منحطا عن سمت الراس في جانب ومرتفعا عن سمت القدم في جانب اخر وارتفع احد
قطبيه عن الافق وانحط الاخر عنه كل ذلك بمقدار واحد فيتحقق هناك اربع قسي متساوية
من نصف النهار اثنتان منها محصورتان بين احد قطبي المعدل ودائرة الافق و
اخريان بين احد قطبي الافق ودائرة المعدل فاشار المصنف اليها بقوله والقوس الواقعة
منها اي من دائرة نصف النهار بين قطب معدل النهار ودائرة الافق وهي قوس ارتفاع
القطب ان كان هذا القطب هو القطب الظاهر وهو المتبادر من اطلاق القطب و الا
فهي انحطاطه او الواقعة بين قطب الافق اي سمت الراس كما هو الظاهر او سمت القدم و
دائرة المعدل يسمى عرض البلد لكن عرض الحقيقي هو القوس المحصورة من نصف النهار
بين سمت الراس ودائرة المعدل من الجانب الاقرب فانها بعد البلد عنها حقيقة وقد يطلق
ايضا عرض البلد على ارتفاع القطب فيهما اما المحصورة بين سمت قدم البلد والمعدل من
الجانب الاقرب فهي بالحقيقة عرض بلد موضع آخر مقاطر لذلك البلد ومخالف له في جهة
العرض شمالا وجنوبا وقوس انحطاط قطب ذلك البلد هي قوس ارتفاع قطب هذا الموضع
وبالعكس والقوس من نصف النهار التي بين القطبين والمنطقتين اي الدائرتين اللتين
احدهما منطقة المعدل والاخرى الافق تمام اي تمام عرض البلد والمراد انه اذا جعل
ارتفاع القطب عرض البلد كان تمام القوس المحصورة من نصف النهار بين قطبي المعدل

والافق اذا لم يكن بينهما احدى تينك الدائرتين واذا جعل القوس المنحصرة من نصف النهار
بين سمت الرأس والمعدل عرض البلد كان تمام القوس المنحصرة منه بين منطقة المعدل
والافق اذا لم يكن بينهما احد القطبين وفي حال القوسين الاخريين على هاتين ومقدار
عرض البلد يعرف بالرصد بان ينقص الميل الاعظم في البلد الذي يكون ذا ظل واحد من
اعظم ارتفاعات الشمس فيه فما بقي هو تمام العرض فيه وينقص مقداره على تعين
فما بقي هو عرض ذلك البلد او يزاد تمام اعظم الارتفاعات ان كان على الميل الاعظم
فما حصل هو عرض البلد او يزاد الميل الاعظم على اصغر الارتفاعات فما حصل هو
تمام العرض في ذلك البلد ففضل التسعين عليه هو عرضه وان كان البلد ذا ظلين
نصف فيه اصغر الارتفاعات في الشمال والجنوب عن سمت الرأس وينقص تمام اعظم ذينك
الاصغرين من الميل الكلي فما بقي هو عرض ذلك البلد او يزيد الميل الاعظم على اصغر
ذينك الاصغرين فما حصل تمام عرض ذلك البلد ففضل التسعين عليه هو عرض
البلد او اخذ فضل اعظم الاصغرين على الاخر ونصف فنصفه هو عرض ذلك البلد
وان كان البلد ذا ظل دائر وتساوى اعظم الارتفاعات الميل الاعظم فالعرض تسعون
وان تساوى ضعفه فالعرض تساوي تمام الميل الاعظم وان زاد اعظم الارتفاعات
فيه على الميل الاعظم وكان اصغر من ضعفه فطريق معرفة العرض ان ينقص الميل
الاعظم من اعظم الارتفاعين فما بقي هو تمام عرض البلد ففضل التسعين عليه
هو العرض او ينقص اصغر الارتفاعين من الميل الاعظم ليحصل تمام العرض او يزاد
الارتفاعين على تمام الميل ليحصل العرض او يزاد تمام اعظم الارتفاعات

الاعظم حتى يحصل عرض البلد والطريقة الاخيرة عامة لجميع المواضع التي يكون
فيها لاعظم الارتفاعات تمام ومن الدوائر العظام التي بملاحظة السفليات دائرة
المشرق والمغرب التي هي ثامنة العظام وهي العظيمة المارة بقطبي الافق اي سمتي الرأس و
القدم وبنقطتي نصف النهار وهما نقطتا المشرق والمغرب في غير عرض تسعين ولهذا
لم نقل بنقطتي المشرق والمغرب ويكون قطباها نقطتي تقاطع الافق ونصف النهار
لانها مرت باقطابهما فلا محالة يمران بقطبيها كما مر ويسميان اي نقطتا تقاطعهما نقطتي
الشمال والجنوب لوقوعهما في هاتين الجهتين وهما طرفا خط نصف النهار كما مر ويسمى
هذه الدائرة ايضا دائرة اول السموت لان الكوكب اذا كان عليها لم يكن له سمت بل
يحدث له ذلك اذا زال عنها فيكون ابتداء السمت من هذه الدائرة وسيجيء معنى السمت
عنقريب وهذه الدوائر الثلث التي هي الافق ونصف النهار واول السموت تقسم الفلك
بثمانية اقسام متساوية مثلثات اضلاعها ارباع الدور لان تلك الاضلاع في آتية
اما من قطب الافق الى دائرته واما من قطب نصف النهار الى دائرته والبعد بين العظيمة و
قطبها ربع الدور لا محالة واما الاولى فثمانية اربعة منها فوق الافق آتية من سمت
الرأس الى الافق واربعة اخرى تحته آتية من سمت القدم الى الافق واما الثانية
الآتية من قطب نصف النهار الى دائرته فهي في ربع من الافق مشتركة بين المثلثات
الظاهرة والخفية فيحصل من هذه الاضلاع الاثني عشر ثمانية مثلثات وزواياها
قوائم لان كل واحدة منها يحدث من تقاطع محيطي الدائرتين العظيمتين اللتين يمر كل
منهما بقطبي الاخر ولا خفاء في ان اربعة من هذه المثلثات ظاهرة فوق الافق واربعة

اخرى منها خفية تحت ... الدوائر العظام التي بلاحظة السفليات دائرة وسط
السماء الرؤية التي هي تاسعة العظام وهي العظيمة المارة بقطبي فلك البروج وقطبي
الافق فيقوم عليها على زوايا قائمة ويمر ان ايضا بقطبيها فيكون قطباها نقطتي الطالع
والغارب اي نقطتي تقاطع الافق وفلك البروج في جانبي المشرق والمغرب ان لم ينطبق
منطقة البروج على الافق والا فهي منطبقة على دائرة اول السموت فيكون قطباها
قطبيها او هي تنصف النصفين الظاهر والخفي من فلك البروج لما بينه ثاوذوسيوس
في الشكل السابع من ثانية اكره من ان كل دائرة عظيمة تمر في كرة باقطاب دائرتين متقاطعتين
فانها تنصف كل قطعة منهما فهذه الدائرة تنصف نصفي فلك البروج دائما بخلاف دائرة
نصف النهار فانها لا تنصف نصفيه الا اذا كان قطباه عليها او على الافق فحينئذ
يكون بين كل من الطالع والغارب وبينها ربع واما اذا كان قطب البروج الشمالي
في العروض الشمالية التي ليست اقل من الميل الكلي غربيا عن نصف النهار كان ما عليه
من البروج جزءا فيما بين اول الجدي واخر الجوزاء او كان بينه وبين الطالع اكثر من
الربع لكون منتصف الطالع والغارب شرقيا عن نصف النهار واذا كان قطب البروج
شرقيا عن نصف النهار في تلك العروض كان ما عليه من دائرة البروج جزءا فيما بين اول
السرطان واخر القوس وكان بينه وبين الطالع اقل من الربع لكون منتصف الطالع
والغارب غربيا عنه حينئذ وفي العروض الجنوبية يكون الحال على عكس ما ذكروا اما
في خط الاستواء فانما يكون نصف النهار فيه على تربيع الطالع عند كون الاعتدالين
او الانقلابين عليه وفي غير هذين الوضعين ان كان قطب البروج الشمالي فوق الافق كان

كان حكمه حكم المواضع المذكورة التي لها عروض شمالية وان كان القطب الجنوبي فوق
الافق كان حكمه حكم المواضع المذكورة التي لها عروض جنوبية واما المواضع التي عروضها
اقل من الميل الكلي فيعلم حالها بالمقايسة على ما ذكروا اما عرض تعين هذا على التعريف
الاخير المذكور لنصف النهار يكون دائرة نصف النهار فيه دائما منصفا لنصفي دائرة
البروج الظاهر والخفي لكونها دائما منطبقة على دائرة وسط السماء الرؤية والدائرة
المارة بالاقطاب الاربعة على التعريف المذكور ولاحتياجهم الى تنصيفهما دائما
اعتبروا هذه الدائرة المارة بوسط فلك البروج التي هي سماء الرؤية لكثرة الكواكب
في كرته فلذلك سميت وسط سماء الرؤية وههنا مسئلة امتحانية متعلقة بهذا
المبحث وهي ان نقطة تقاطع هذه الدائرة مع دائرة البروج ليست واحدة بالشخص
في غير عرض تعين من منطقة البروج بل يكون في كل ان ما ينطبق من منطقة البروج
على نقطة ذلك التقاطع غير نقطة منطبقة عليها في ان قبل ذلك الان وما يحدث
من توهم تبدل نقط دائرة البروج في ذلك الانطباق اما في خط الاستواء فهو
شكلان بيضيان بما يقتضيه جليل النظر وهما متساويان متماسان على سمت الرأس او
سمت القدم ويقوم مقام احد قطري كل منهما وهو اعظم القطرين قوس من نصف
النهار مقدارها يساوي الميل الكلي واما ما يقوم مقام القطر الاخر فهو قوس من المدار
اليومي الذي بعده عن المعدل يساوي نصف الميل الكلي واما في موضع عرضه يساوي
الميل الكلي فهو شكل واحد يماس دائرة اول السموت على احد من سمتي الرأس والقدم
واحد قطريه قوس من نصف النهار بقدر ضعف الميل الكلي والقطر الاخر قوس من المعدل

واقعة بين دائرة وسط السماء الرؤية حين كونها مارة باول الحمل فوق الافق وبينها
حين كونها مارة باول الميزان فوقه وتلك القوس هي ضعف غاية تعديل النهار في ذلك
العرض ولا خفاء في ان تعديل النهار في ذلك العرض اصغر من الميل الكلي فيكون هنا
الشكل ايضا بيضيا واما في الموضع الذي عرضه اقل من الميل الكلي فالمرتسم بتبدل وضع
التقاطع المذكور شكلان بيضيان كما يقتضيه جليل النظر وهما مختلفان في المقدار بحيث
يتماسان على احد من سمتي الراس والقدم واحد قطري الشكل الاصغر منهما وهو القطر
الاعظم قوس من نصف النهار بقدر فضل الميل الكلي على العرض والقطر الاخر قوس من
المدار اليومي الذي بعده عن المعدل يساوي مجموع عرض البلد ونصف فضل الميل
الكلي على العرض واما احد قطري الشكل الاعظم منهما وهو القطر الاعظم فهو قوس
من نصف النهار بقدر مجموع الميل الكلي والعرض والقطر الاخر له قوس من المدار اليومي
الذي بعده عن المعدل يساوي مجموع عرض البلد ونصف فضل الميل الكلي على العرض
واما في موضع عرضه اعظم من الميل الكلي و يكون تعديل نهاره اصغر من الميل الكلي
فالشكل المرتسم من تبدل التقاطع المذكور بيضي ايضا واحد قطريه الاطول يكون من نصف
النهار بقدر ضعف الميل الكلي والقطر الاخر من المعدل بقدر ضعف تعديل النهار الكلي
ثم يتزايد قطره الذي من المعدل بحيث يتزايد عرض البلد الى ان يتساوى القطران وفي ذلك
في موضع يكون تعديل نهاره الكلي مساويا للميل الكلي فيكون هناك اقرب الاشكال بالنسبة
الى المرتسم دائرة ثم يزيد قطره الذي من المعدل فالشكل ايضا يكون بيضيا الى ان يصير
تعديل النهار الكلي ربع الدور فالشكل يكون هناك تنينيا احد قطريه ضعف الميل الكلي

والاخر نصف الدور والله اعلم ويسمى اي الدائرة المذكورة ايضا دائرة عرض
اقليم الرؤية لما ذكره بقوله والقوس الواقعة منها بين قطب فلك البروج و
دائرة الافق من الجانب الاقرب او القوس الواقعة من تلك الدائرة بين قطب
الافق ومنطقة البروج من الجانب الاقرب هي عرض اقليم الرؤية وانما سميت
بالعرض تشبيها لها بالقوس من نصف النهار المسماة بعرض البلد وقيدت
باقليم الرؤية لانتسابها الى فلك البروج المسمى باقليم الرؤية لما مر وهذا العرض
يسمى العرض الحكمي وهو يزيد وينقص في غير عرض لتعين ويبعد مر بعد وجوده
في المواضع التي من خط الاستواء الى عرض يساوي الميل الكلي وينطبق احيانا
على نصف النهار بحسب حركة قطبي البروج حول قطبي العالم ولذلك يحتاج
في معرفة مقداره في كل وقت الى البرهان والحساب وايضا يتبدل جهته
من الشمال والجنوب بالنسبة الى سمت الراس في بعض المواضع بخلاف عرض
البلد فانه دائما على حالة واحدة في المقدار والجهة ولا خفاء في ان غاية
ازدياد عرض اقليم الرؤية في كل موضع يزيد فيه وينقص انما يكون حين
كونها من دائرة نصف النهار كما ان غاية انتقاصه فيه ايضا انما يكون حين
كونها منها ان لم ينعدم بالكلية ولا في اثره لا يكون من دائرة نصف النهار
الا عند وصول قطبي البروج اليها وحينئذ ينطبق دائرة وسط السماء الرؤية
على دائرة نصف النهار وعلى الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة ويكون ذلك
العرض فيما بين خط الاستواء وبين عرض يساوي عرض تمام الميل الاعظم

من جهة المغرب ويتحد نقطتا السمت ثانيا بنقطتي المشرق والمغرب ثم يتفارقان من
نقطتي الشمال والجنوب الى ان تصلا الى مثل البعد الاول الطلوعي عند غروب
النقطة وان لم يكن مدارها مقاطعا لاول السموت فاما ان يكون مماسا له على
سمت الراس او لا فان كان مماسا له فيجب ان يدار ارتفاع النقطة يزداد بعد نقطتي السمت
عن نقطتي الشمال والجنوب حتى اذا وصلتا الى نقطة التماس انطبقت دائرة ارتفاعها
على دائرة اول السموت ويتحد نقطتا السمت بنقطتي المشرق والمغرب ثم تأخذان في التقارب
من نحو الشمال والجنوب الى ان يعودا عند غروب النقطة الى مثل البعد الذي كان
عند الطلوع وان لم يكن مدار النقطة مماسا لاول السموت ولا مقاطعا له فبازدياد
ارتفاع النقطة يزداد تباعد نقطتي سمتها عن نقطتي الشمال والجنوب الى ان يماس
دائرة ارتفاعها مدارها ثم يتقاربان منهما الى ان يبلغ النقطة نصف النهار فينطبق
نقطتا السمت على نقطتي الشمال والجنوب ثم تتباعدان عنهما الى ان يماس دائرة
ارتفاعها مدارها ثم يتقاربان منهما الى ان تصلا الى البعد الطلوعي عند الغروب
ان كان للنقطة غروب فان كانت النقطة التي فرضت على الفلك التي مرت دائرة
الارتفاع بها فوق الارض فما بينها اي تلك النقطة وبين الافق من تلك الدائرة
ارتفاعها اي ارتفاع تلك النقطة من الافق وتمامه ما بين النقطة وبين سمت
الراس من تلك الدائرة وان كانت النقطة المذكورة تحتها اي تحت الارض فهو اي
ما بين النقطة والافق من الدائرة المذكورة انحطاطها اي انحطاط النقطة عن
الافق وتمامه ما بين تلك النقطة وبين سمت القدم وارتفاع الكوكب مثلا انما هي في الحقيقة

بالحقيقة عمود يخرج من مركز الكوكب على سطح الافق وهذا العمود اما موازي جيب
القوس من دائرة الارتفاع التي هي المحصورة بين الافق وطرف الخط الذي خرج من
مركز العالم الى سطح الفلك الاعلى مارا بمركز الكوكب الذي ليس على سمت الراس واما
منطبق على ذلك الجيب ان كان الكوكب على سمت الراس وما بين هذه الدائرة ودائرة
اول السموت من دائرة الافق سمتها اي سمت تلك النقطة يعني ان دائرة الارتفاع
اذا لم ينطبق على اول السموت قطعت الافق على نقطتين مغايرتين لنقطتي المشرق
والمغرب فالقوس من الافق المحصورة بين نقطة المشرق واحدى نقطتي السمت اما
في الشمال واما في الجنوب اذا كانت النقطة المفروضة المذكورة في جانب المشرق
من نصف النهار هي سمت تلك النقطة وان كانت النقطة في جانب المغرب فسمتها
هو القوس من الافق المحصورة بين نقطة المغرب واحدى نقطتي السمت في احد
جانبيها من الشمال والجنوب فمن السمت شرقي شمالي وذلك انما يكون اذا كان الكوكب
او النقطة المفروضة في الشرق من نصف النهار وفي الشمال من اول السموت ومنه شرقي
جنوبي وذلك انما يكون اذا كان الكوكب والنقطة في الشرق والجنوب وكذلك غربي
شمالي وغربي جنوبي اي السمت غربي شمالي اذا كان الكوكب والنقطة في الغرب والشمال
وغربي جنوبي اذا كان الكوكب والنقطة في الغرب والجنوب وهي اي دائرة الارتفاع
يتحد بدائرة نصف النهار في دورة مرتين اعني اذا كان الكوكب والنقطة في منتصف
زمان ظهوره او منتصف زمان خفائه وذلك اذا كان الكوكب ذا طلوع وغروب و
لم يمر بسمت الراس واذا كان مارا بسمت الراس فاما ان يكون دائرة ارتفاعه في يوم مرة

ير منطبقة على دائرة اول السموت كما في خط الاستواء فلا انطباق بها على نصف النهار
اصلا في ذلك اليوم واما ان ينطبق عليه مرة في ذلك اليوم عند كونه على احدى
نقطتي الشمال والجنوب او في ارتفاعه الادنى او غاية انحطاطه في غيره واما اذا
لم يكن للكوكب والنقطة طلوع وغروب ولم يمر بسمت الرأس فدائرة ارتفاعه تنطبق
على نصف النهار في كل دورة مرتين اي في ارتفاعيه الاعلى والادنى ان كانا له وعند
انطباق دائرة ارتفاع الكوكب على نصف النهار يكون سمته ربعا فلا سمت له واذا كان
اقل من الربع فهو مما بين احدى نقطتي السمت واحدى نقطتي الشمال والجنوب في الجهة
الاقرب وتتحد اي دائرة الارتفاع بدائرة اول السموت اذا كان الكوكب عديم السمت
كما مر وتتحد دائرة الارتفاع بدائرة وسط سماء الرؤية اذا كان الكوكب على تربيع الطالع
لان دائرة وسط سماء الرؤية التي هي تنصف النصف الظاهر من منطقة البروج على
تربيع الطالع ابدا مع مرورها بسمت الرأس فلا بد من انطباق احدى دائرتي الارتفاع و
وسط سماء الرؤية على الاخرى حينئذ وتتحد دائرة الارتفاع بدائرة المعدل في خط الاستواء
كما مر وبدائرة البروج اذا مرت بسمت الرأس وكان الكوكب عليها وقد تتحد ستة من
الدوائر المذكورة وهي نصف النهار والمارة بالاقطاب الاربعة ودائرتا الميل والعرض
ودائرة وسط سماء الرؤية ودائرة الارتفاع ومما يتعلق بدائرة الارتفاع ان ازدياد
الارتفاع الى غايته انما يكون على سبيل التناقص وذلك لان مقنطرات القسي
المتساوية من المعدل فوق الارض تفصل من نصف النهار بل من دائرة الارتفاع
قسيا مختلفة اعظمها ما يقرب من الافق لما نقل سابقا من ثاوذوسيوس في بيان

تناقص تزايد الميل فيكون ارتفاع ساعتين مثلا اقل من ضعف ارتفاع ساعة لان
مجموع القوسين المختلفين اصغر من ضعف القوس الاعظم وكذا الحال في الارتفاع الحقيقي
اي العمود الخارج من مركز الكوكب على سطح الافق وذلك لان جيب مجموع القوسين المختلفين
اصغر من ضعف جيب القوس الاعظم منهما لان جيب مجموع القوسين المختلفين
اصغر من وتر المجموع الذي هو وتر القائمة في مثلث يحدث من ذلك الوتر وجيب المجموع
والخط الواصل بين طرفي الوتر والجيب وهو الجيب المعكوس لمجموع القوسين المختلفين
المذكورين ووتر ذلك المجموع اصغر من وتر ضعف القوس الاعظم اي ضعف جيب
القوس الاعظم وكذا لو تساوت القوسان من الارتفاع كما في خط الاستواء لان
جيب ضعف القوس اصغر من ضعف جيب القوس الذي هو وتر القائمة في المثلث
المذكور وكذا لو كان جيب ضعف القوس كضعف جيبها لان جيب ارتفاع ساعة
منضما الى جيب ارتفاع ساعة اخرى يرى اصغر مما اذا انفرد لقربه من الافق ورؤيته
اعظم مما بعد عنه وهذه الدوائر الخمس التي علاحظة السفليات وحدها تتغير
ويكثر بالاشخاص لان سمت راس كل ساكن يخالف سمت رؤوس ساكن الاخر فيتعدد كل افق
بحسب هذا الاختلاف ويختلف بحسبه ايضا كل من نصف النهار واول السموت ودائرة
وسط سماء الرؤية والارتفاع لانها مشروطة بان تمر بقطبي الافق فيتعدد بتعدد الافاق
فهذه الدوائر العشرة هي المشهورة من العظام **الفصل الرابع** في الاوضاع التي تحدث
بسبب الحركتين الاوليين واحوال الكواكب الناشئة الميل الكلي وهو كما مر غاية التباعد بين
المعدل ومنطقة البروج اعني مقدار الزاوية الحادثة من تقاطعهما الموجود

بالارصاد القديمة والحديثة ليس شيئا واحدا بل كان ما وجده القدماء اكثر مما وجده المحدثون
وذلك لان بطلميوس وجد حين رصد بالاسكندرية بالحلقتين الموصوفتين في اول
المجسطي القوس الواقعة بين المنقلبين سبعة واربعون جزءا واكثر من ثلثي جزء واقل
من نصف وربع جزء فحكم بان نصف ذلك وهو ثلثة وعشرون جزءا واحدى و
خمسون دقيقة وعشرون ثانية بالتقريب هو الميل الكلي موافقا لما وجده ابرخس
قبله بمائتين وخمس وثمانين سنة فارسية بالتقريب ثم وجد بارصاد المامون بعد
ستمائة وتسعين سنة قطعية ثلثة وعشرين جزءا وخمسا وثلثين دقيقة ناقصا عما
تقدم ست عشرة دقيقة وكسرا موافقا لما وجد بعد ذلك برصد بني موسى بدار السلم
وقد ظن ان ما وجده من هو احدث زمانا كان اقل مما وجده من هو اقدم زمانا فان
جماعة من الراصدين كابي الحسين ابن الصوفي الذي رصد بشيراز والبتاني الذي رصد
بالرقة وابو الوفاء البوزجاني الذي رصد مع ابي حامد الصغاني ببغداد وجدوه بارصادهم
المتأخرة اقل مما وجد في زمن المامون بشيء يسير وكذلك وجده بعدهم ابو جعفر الخازن
الذي رصد بالري بمشاركة ابي الفضل الهروي وغيره من معاصريه اقل مما وجده بطلميوس
ثم رصد بعد ذلك ابو محمد الخجندي في ايام فخر الدولة بالالة التي لم يستعملها احد قبله
وسماها السدس الفخري لانها سدس من دائرة منصوبة في نصف النهار قطرها ثمانون ذراعا
فادرك بها مع الدرج والدقائق والثواني ايضا فوجد الميل الكلي ثلثة وعشرين جزءا
واثنين وثلثين دقيقة واحدى وعشرين ثانية ولم يوجد الى وقت تاليف هذا
الكتاب اقل من هذا ولذلك ولما ذكرناه من الارصاد قال مع ان اكثر ما وجدوه لم يبلغ

لم يبلغ اربعة وعشرين جزءا اعني ان المتحقق وجوده بالارصاد المعلومة لم يبلغ ذلك
ان زعم بعضهم ان حكماء الهند وجدوه كذلك وكان ذلك مشهورا في زمان اقليدس
الصوري ولهذا استخرج في كتابه في المقالة الرابعة بعد استخراج ضلع المسدس في
الدائرة ضلع ذي خمسة عشر ضلعا فيها فان اربعة وعشرين ثلث خمس الدور ولو اقل
لم ينقص من ثلثة وعشرين جزءا ونصف جزء او نصف عشر جزء لكن المصنف وجده
بعد تاليف هذا الكتاب بالرصد الجديد الذي تولاه بمراغة ثلثة وعشرين جزءا ونصف
جزء ثم وجده بعده بعض المتأخرين بالرصد الجديد الذي وقع في سمرقند ثلثة وعشرين
جزءا وثلثين دقيقة وسبعة عشر ثانية فما وجده المصنف هو اقل ما وجد الى الآن
والجمهور من منجمي الاسلاميين على انه ثلثة وعشرون جزءا وثلث وربع جزء كما
وجد بالارصاد المامونية وبالرصد الخازني ثم الظاهر ان اصل هذا الاختلاف
انما هو بسبب اختلال الالات في استدارتها وقسمتها او نصبها في حقيقة نصف النهار
او عدم اتفاق حلول الشمس حقيقة في كل واحد من الانقلابين حال وصولها الى نصف
النهار لا بسبب تحرك احدى دائرتي المعدل ومنطقة البروج الى الاخرى والا وجب
ان يكون الاختلاف متسقا على نظام واحد بحسب الازمنة الواقعة فيما بين الارصاد
وليس كذلك فان بطلميوس وجده مطابقا لما وجده ابرخس مع تحقق المدة المذكورة
بينهما ووجد في ايام المامون ناقصا عما وجده بطلميوس بالمقدار المذكور والمدة
بين الرصدين هي المدة المذكورة فبحسب هذا يكون النقصان في كل ثلث واربعين سنة
دقيقة واحدة فكان من الواجب ان يجده الخازني انقص مما وجد في زمن المامون

فلك البروج على كل واحد من نصفى منطقة معدل النهار وعلى التقديرات الثلثة الباقية
بعد الخمسة الاول لا يتبادل غير البعض من النظم المذكور وعلى التقديرات السبعة
الاول ينطبق النصف من منطقة البروج على النصف المجاور اياه من منطقة معدل النهار
وعند كل انطباق يتساوى الليل والنهار في جميع البقاع الا في الافق الرحوى لان مدار الشمس
حينئذ هو المعدل المنصف بالافاق القاطعة له واما الافق الرحوى فان النهار يزيد فيه
حينئذ على الليل بضعف ثلث واربعين سنة بالتقريب وهو زمان يتحرك فيه فلك البروج
دقيقتين في العرض بحسب الرصد المامونى لانحطاط مركز الشمس عن الافق الحقيقى دقيقة
هذا اذا كان اول النهار واخره وقتى وصول نقطة من الشمس الى الافق الحسى بالمعنى المذكور
واما لو جعل اول النهار وقت وصول مركز الشمس الى الافق الحسى المذكور فكان الليل
من النهار بزمان تحقق فيه انحطاط مركز الشمس عن الافق الحقيقى بمقدار ما بين الافقين و
يبطل فصول السنة عند الانطباق المذكور لان الشمس اما ملازمة لسمت الراس حينئذ كما
في خط الاستواء او بعدها عنه يكون شيئا واحدا وهو مقدار عرض البلد كما في باقى
المواضع ويستمر الحال على احد من ذينك الوضعين الى ان يفترق المنطقتان بمقدار يخرج به
ولا يكون ذلك الا في مدة طويلة وعلى التقدير الثامن الباقى لا يكون ذلك الذى ذكر
من الانطباق وتساوى الملوين وبطلان الفصول الا ان الارتفاعات ومقادير
الايام والليالى لاجزاء باعيانها من فلك البروج يزيد وينقص في بقعة بعينها ففى
زمان التقارب يتناقص ايام اجزاء النصف الشمالى ويتزايد لياليها ويتزايد ايام اجزاء
النصف الجنوبى ويتناقص لياليها وفى زمان التباعد ينعكس الامران وكل واحد من التقارب

التقارب والتباعد المذكورين ان كان تقاربا الى سمت الراس كان موجبا لازدياد الارتفاع
وان كان تباعدا عن سمت الراس كان موجبا لانتقاص الارتفاع مثلا لو فرضنا عرض البلد
ثلثين والميل الاعظم ثلثة وعشرين ونصفا كان ارتفاع نصف النهار لراس السرطان
ثلثة وعشرين جزءا ونصفا ولراس الجدى ستة وثلثين جزءا ونصفا فلو كانت المنطقة
في التقارب الى ان يصير الميل الاعظم عشرين صار ارتفاع نصف النهار لراس السرطان ثمانين
ولراس الجدى اربعين ولو كانت في التباعد لكان الامر بالعكس في الازدياد والانتقاص
ومن البين ان اختلاف الارتفاعات والايام والليالى لاجزاء معينة من فلك البروج
على ما ذكر لازم لسائر التقادير السبعة ايضا وان جهة الحركة على التقدير الاول الى تمام
الدورة واحدة ابدا بخلاف التقادير الاخر فان جهة حركة العود فيها على خلاف ما
كانت اولا وهذه النسخة المشتملة على الاقسام الثمانية هى الجديدة المعول عليها التى
غير اليها النسخة القديمة التى جعل فيها الاقسام اربعة بعد مضى عشرين سنة وعبارة
النسخة القديمة هكذا ثم المنطقة ان تحركت فاما ان يتم الدورة او لا بل يتحرك الى غاية ما
ثم تعود وتلك الغاية اما بعد انطباقها على معدل النهار ومفارقتها اياه مرة او مرتين
واما حال احد الانطباقين واما قبله ثم المنقول ان المصنف غير هذه النسخة الى النسخة الجديدة
بعد مضى المدة المذكورة وايضا وقع الاختلاف في مقدار الحركة الثانية وذلك ان القدماء
كبطلميوس ومن قارن عصره وجدوها اى الحركة الثانية تقطع جزءا واحدا في كل مائة سنة
شمسية فيتم الدورة في ستة وثلثين الف سنة والمحدثون كالراصدين في زمن المامون
ومن خلفهما تقطع جزءا واحدا في كل ستة وستين سنة شمسية فيتم الدورة في ثلثة و

عشر الهجرة وسبعمائة وستين سنة وقوم من محققيهم اى محققى المحدثين كابن الاعلم و
غيره وجدوها تقطع جزءا واحدا فى كل سبعين سنة شمسية فيتم الدورة فى خمسة و
عشرين الف سنة ومائتى سنة وهذا هو الموافق لما وجد ايضا بالرصد الذى تولاه
بمراغة ولما وجد بالرصد الجديد الذى وقع بعده فى سمرقند وهذا صار المعول عليه فى
زماننا هذا وقد ذكر بعض معاصرى المصنف انه تولى رصد عدة من الكواكب بعين الثور
وقلب العقرب بالرصد الواقع بمراغة وجدان الثوابت تتحرك فى كل ستة وستين سنة
درجة واحدة والله اعلم بحقائق الاحوال وقد زعم بعض اهل الطلسمات وهم الذين
يمزجون بين القوى الفعالة السماوية وبين القوابل المنفعلة الارضية ليحدث بذلك
الامور الغريبة فى علمنا هذا ان للفلك اقبالا اى حركة على التوالى وادبارا الى خلافه
غاية كل واحد منهما ثمانية اجزاء ثم اى هذه الثمانية الى غاية كل منهما فى ستمائة و
اربعين سنة فيقطع هذه الحركة جزءا واحدا فى كل ثمانين سنة من زمانى الاقبال و
الادبار فتبع ذلك بعض اهل هذا العلم كابراهيم بن سنان ابن ثابت بن قرة فظن ان
تلك الحركة اى الحركة الثانية يبطئ بسبب الادبار لانتقال النقطة الربيعية التى هى
المبدأ من موضعها الى خلاف التوالى وتسرع بسبب الاقبال وانتقالها من موضعها
الى التوالى وبيانه انه بالادبار تتحرك ارباع منطقة فلك الثامن عن محاذاة ارباع
المعدل الى خلاف التوالى فينتقل النقطة الربيعية من هذه المنطقة عن محاذاة موضعها
اعنى النقطة الربيعية من المعدل التى هى المبدأ الحقيقية الى ثمانى درجات من آخر الحوت
وحينئذ يبطئ الحركة الثانية لان المحسوس منها هو فضلها على الحركة الادبارية وبالاقبال

بالاقبال يتحرك ارباع منطقة الثامن عن محاذاة ارباع المعدل الى التوالى وينتقل النقطة
الربيعية من موضعها الذى وصلت اليه من آخر الحوت وهو اول الدرجة الثالثة
والعشرين من الحوت الى اول الحمل فيسرع حينئذ الحركة الثانية لان المحسوس مجموع الحركتين
ولا خفاء فى انه يمكن ان يكون الانتقال المذكور بانتقال النقطة الربيعية فى الاقبال الى
الدرجة الثامنة من الحمل ثم الرجوع الى موضعها الاول وبانتقالها الى جانبى اول الحمل
بان ينتقل الى بعض اجزاء الحوت وبعض اجزاء الحمل بحيث يكون المجموع ثمانى درجات فيكون
مقبلة مثلا من اول الدرجة السابعة والعشرين من الحوت الى الدرجة الخامسة من
الحمل ومدبرة من هذه الى تلك وذلك ايضا ان كان كما ظنوا يحوج الى اثبات محرك
اخر غير ما مر اى مغاير للمحرك الذى يجب اثباته لتحريك منطقة البروج فى العرض بناء
على حدوث انتقاص الميل فيكون هذا المحرك الاخر حاويا لكرة البروج ايضا وقطباه
محاذيين لقطبيها فاذا حركها ثمانية اجزاء فى المدة المذكورة انتقلت جميع النقط المفروضة
على فلك البروج بذلك المقدار فيظهر تلك الحركة فى جميع اجزاء كرة البروج كوكبا كان
او غيره كما يظهر حركة كرة البروج الذاتية فيها فيرى الكواكب الثابتة فى مدة الاقبال
متحركة بمجموع الحركتين وفى مدة الادبار بقدر فضل احدى الحركتين على الاخرى ثم
ان هذا الظن مما لا اصل له اصلا لان الحركة الاقبالية والادبارية ان كانت بسيطة
لزم عدم تمام الدورة فى السماويات وذلك باطل وان كانت مركبة وقدر انها تقطع فى
كل ثمانين سنة جزءا احد الحركة الثوابت الذاتية ان كانت مساوية لها وجب ان يرى
حركتها وقت الاقبال فى اربعين سنة جزءا واحدا وان يرى ساكنة وقت الادبار و

ان كان حركتها الذاتية اكثر من تلك الحركة العرضية وجب ان يقطع في كل ربع سنة
اقبالية اكثر من جزء واحد وان كانت باقل منها وجب ان لا يحس بحركتها الى التوالي في وقت
الادبار بل يرى متحركة الى خلافه وكل ذلك باطل اذ لم يوجد شيء منه في زمن ابرخس
الى الان وهو اكثر من ضعف المدة الاقبالية وذهب بعضهم وهو ابراهيم بن ضرس
سنان الى الاكتفاء بمحرك واحد للاختلافين اي اختلاف الحركة الثانية سرعة وبطاء
بسبب الاقبال والادبار واختلاف الميل زيادة ونقصانا وذلك انه سمع ما حكي من
الهند من ان كل واحد من ازدياد الميل وانتقاصه بمقدار ثماني درجات لكل واحد
من الاقبال والادبار فقال يكفينا الهذين الاختلافين محرك واحد يتوسط بين كرتي
البروج والمعدل ويكون قطباه على الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة المذكورة
في وقتي غايتي ازدياد الميل من منطقة البروج والمعدل وانتقاصه بحيث يكون
البعد بين كل واحد من هذين القطبين وبين قطب البروج اربع درجات وذلك
المحرك يحرك فلك البروج فيحرك قطب البروج بذلك التحريك حول قطبيه على دائرة
صغيرة ينفصل من المارة بالاقطاب الاربعة المذكورة قوسا مقدارها ثماني درجات
ويصير البعد بين قطبي البروج والمعدل تارة قريبا من اربعة وعشرين جزءا من الدائرة
المارة باقطاب المعدل ومنطقة البروج وتارة قريبا من ستة عشر جزءا منها وفي
ذينك الوقتين ينطبق الدائرة المارة بالاقطاب المذكورة على المارة باقطاب البروج
والوسطاني وعلى المارة باقطاب المعدل والوسطاني فاذا توهمنا وقت البعد الاول
ابتداء دورة المتوسطة فيكون الميل الكلي قريبا من اربعة وعشرين وفيه يكون كل

كل من الدوائر الثلث المارة بالاقطاب الاربعة منطبقة على الاخريين وتوهمنا تحريك
المتوسطة لكرة البروج لزم ان تفارق الدائرة المارة باقطاب المعدل والبروج عن
المارة باقطاب المعدل والمتوسط الى ان يماس الصغيرة المذكورة وذلك حيث يقطع
قطب البروج اكثر من ربع مداره ثم يفارقها ويقطع الصغيرة الى ان ينطبق تارة اخرى
عليها وذلك عند قطع القطب نصف مداره ثم يفارقها الى ان يماس الصغيرة تارة
اخرى وذلك قبل قطع القطب ثلثة ارباع مداره ثم يفارقها ويقطع الصغيرة الى
ان ينطبق عليها على الوضع الاول عند تمام الدورة ولما لزم من فرض ذلك التحريك
ان يكون كل من الانقلابين على منطقة الوسطاني مرتين وان يبعد عنها في كلتا جهتيها
بمقدار اربعة اجزاء توهم من ذلك ان مداريهما دائرتان صغيرتان متساويتان لمدارى
قطبي البروج ومن ذلك التوهم نشاء توهم ان مدارات جميع النقاط المفروضة في
منطقة الفلك الثامن دوائر صغار متساوية لمدار قطبه ولهذا قال فيتحرك كل نقطة
منه اي من فلك البروج حتى الاعتدالين والانقلابين حول دائرة صغيرة مساوية
للصغيرة التي يرسمها قطبه فيكون من الحركة في احد نصفيها اي نصفي تلك الصغيرة
وهما النصفان اللذان قطرهما طولي اي واقع على طول الفلك اي الامتداد شرقا وغربا
الاقبال الى التوالي وهو النصف الشمالي بالنسبة الى منطقة الوسطاني ان كان من مدار
راس السرطان وكان حركة المتوسط الى المغرب ومن الحركة في النصف الاخر من ذينك
النصفين اللذين وقع التنصيف عليهما على الطول الادبار الى خلاف التوالي وهو النصف
الجنوبي منها ومن الحركة من منتصف احد النصفين المذكورين الى منتصف النصف الاخر

منها انتقاص الميل وتقارب المنطقتين وهي الحركة في النصف الغربي على التقدير المذكور
ومن الحركة في النصف الاخر الواقع بين ذينك المنصفين ايضا ازدياده اى ازدياد
الميل وتباعد المنطقتين وهو النصف الشرقي على التقدير المذكور وليكن في دائرة اب
جد التي هي مدار قطب البروج على مركز ط الذي هو قطب الكرة المتوسطة لتوضيح ما ذكر
نقطة ا قطب البروج في وقت غاية تباعد المنطقتين ونقطة ج قطب البروج وقت غاية
تقاربهما ونقطة ب قطب البروج في ابتداء احد من الاقبال والادبار ونقطة د قطب
البروج في ابتداء احدهما فلنفرض نقطة ه قطب المعدل الشمالي ويخرج منها خطي ه د ه
ب مماستين لدائرة ابجد على نقطتي د ب فيكون كل من ذينك الخطين قائما مقام الدائرة
المارة باقطاب البروج والمعدل وخط ا ط ج ه قائم مقام الدائرة المارة باقطاب المعدل
والكرة المتوسطة فاذا كان حركة القطب من ا الى ب كان قوس ا ب ج التي هي نصف الدائرة
وهي القوس التي وقع وترها الذي هو قطر الدائرة على عرض الفلك قوسا يكون الحركة
فيها موجبة لتناقص الميل وقوس ج د ا التي هي نصف الدائرة ايضا قوسا يكون الحركة
فيها موجبة لازدياد الميل وقوس ب ج د التي هي اصغر من نصف الدائرة قوسا يقع
الحركة فيها في احد زماني الاقبال والادبار وهي القوس التي وقع وترها على طول الفلك
اى ان وقع حركة الاقبال في زمان قطع القطب قوس ب ج د وقع حركة الادبار في زمان
قطع القطب قوس د ا ب التي هي اكبر وان وقع حركة الاولى في زمان قطع القطب قوس
د ا ب وقع الادبار في زمان قطع القطب قوس ب ج د فاذا كان حركة المتوسطة من
جانب المغرب الى المشرق كان قوس ا ب ج التي وقع في زمان قطعها انتقاص الميل واقعة في

جانب المشرق من الدائرة المارة باقطاب المعدل والمتوسط وقوس ج د ا التي وقع في زمان
قطعها ازدياد الميل واقعة في جانب المغرب منها وقوس ب ج د التي زمان قطع القطب
اياه زمان الادبار على التقدير المذكور اى تقدير كون حركة المتوسط الى المشرق واقعة
في جهة قطب المعدل من قطب الوسطاني وقوس د ا ب التي زمان قطعها زمان الاقبال
على التقدير المذكور واقعة في خلاف جهة قطب المعدل من القطب المذكور ولما كان
قوس ب ج د اصغر من نصف تلك الدائرة الصغيرة التي هو مدار قطب البروج وقوس
د ا ب اعظم من نصفها كان زمان الاقبال على التقدير المذكور اكثر من زمان الادبار
ولو فرض حركة الوسطاني الى المغرب صار الامور الخمسة المذكورة بعكس ما ذكر اى يكون
من القسي المذكورة قوس زمان قطعها زمان انتقاص الميل غربية من الدائرة المارة
باقطاب المعدل والوسطاني ويكون قوس زمان قطعها زمان ازدياده شرقية عنها
ويكون قوس زمان قطعها زمان الاقبال واقعة في جهة قطب المعدل من قطب الوسطاني
الشمالي ويكون قوس زمان قطعها زمان الادبار واقعة في خلاف جهة قطب المعدل
من قطب الوسطاني ويكون زمان الاقبال اقل من زمان الادبار وهذا تصور فساده
ظاهر من وجوه احدها انه لو كان حقا لكان تفاوت ارصاد الميل تفاوتا فاحشا
بالغا الى ثماني درجات في مدة سبعمائة واربعين سنة وقد عرفت ان تفاوت الميل فيما بين
اقدم الارصاد والرصد الجديد من المدة التي هي اكثر من ضعف هذه المدة لم يبلغ نصف
درجة وهذا الفساد انما يلزم من فرض حركة الجسم المتوسط على الوجه المذكور بسبب
الاقبال والادبار فلو تحقق مقدار تفاوت الميل في التقارب والتباعد وفرض حركة المتوسط

بمقدار يقتضي ذلك التفاوت لزال هذا الفساد وثانيها انه ليس يلزم مما ذكر اختلاف
الحركة الثانية بسرعة وبطوء اذ هي دائما بقدر ما يقتضيه تركب حركة الثاني والمتوسط الى
جهتين ان كان حركة المتوسط الى خلاف التوالي والى جهة ان فرضت الى التوالي ويمكن
دفع هذا الفساد بان يقال لزوم السرعة والبطوء في الحركة الثانية على الغرض المذكور انما
نشا من حركة النقطة الاعتدالية التي هي مبدء الحركة على قوس من المعدل تارة الى التوالي
وهو الاقبال وتارة الى خلافه وهو الادبار على ما ياتي بيانه عنقريب ان شاء الله تعالى الحكيم
لكن لزم ان يتحقق في زمان الاقبال البطوء وفي زمان الادبار السرعة على ما ياتي بيانه عنقريب على
عكس ما حكموا به لكن لو حكم بذلك العكس من اكتفى بمحرك واحد للاختلافين لزال عنه ذلك الفساد
ايضا وان نفي الفساد في مقدار الحركة الثانية وفي مقدار اختلافها وذلك لان مقدار
القوس التي هي مسافة لحركة نقطة الاعتدال من المعدل في كل زماني الاقبال والادبار على
ما يتبين بعد ان شاء الله تعالى ثلثة وعشرين جزءا تقريبا ففي زمان الادبار وجب ان يسرع الحركة
الثانية بحيث يزيد على الحركة الثانية في كل سبعة وعشرين سنة بالتقريب درجة واحدة
ولا يخفى فساده لما مر وثالث وجوه فساد التصور المذكور ان الدائرة الصغيرة التي قطرها
ثمانية اجزاء انما يرتسم من قطب البروج حول قطب المتوسط لا من كل نقطة معينة من
منطقة البروج بل جميع النقط المعينة المفروضة على تلك المنطقة ترسم دوائر موازية
لمنطقة المتوسط وكائنة في سطحها اذا اعتبرت حركة المتوسط فقط فلا يرسم الصغيرة
المذكورة الا من كل من قطبي البروج هذا حال النقطة المعينة المشخصة من منطقة
البروج واما النقطة المعينة بالنوع كراس الجوزاء وراس السرطان مثلا فان جميعها غير الا

الاعتدالين يرسم اهليلجات مختلفة اقطارها الصغار متقاصرة من مقدار ثمانية
اجزاء وهو القطر الاصغر الاهليلجي المرتسم من احد الانقلابين الى ان ينعدم عند الاعتدال
فلا يحدث من الاعتدالين دائرة ولا اهليلجي بل انما يتحركان على قوس من المعدل مقدارها
ثلثة وعشرون جزءا تقريبا على الغرض المذكور واما الاقطار الطوال لتلك الاهليلجيات
فيتزايد من مقدار القطر الاطول الاهليلجي المرتسم من احد الانقلابين الى ثلثة وعشرين
جزءا اي مقدار القوس التي هي مسافة حركة احد الاعتدالين في احد زماني الاقبال و
الادبار وليكن لايضاح ما ذكر دائرة ابجد معدل النهار على قطب ه ودائرة ازجح منطقة
المتوسط على قطب ط ودائرة اسجع منطقة البروج على قطب م في وضع نهاية التباعد عن
المعدل ودائرة احجع منطقة البروج على قطب ل في وضع غاية التقارب الى المعدل ولكن
كل من نقطتي ح س راس السرطان فيكون اجزاء منطقة البروج على ذينك الوضعين على
اطراف الاقطار الصغار للاهليلجيات المرتسمة منها واطولها هو قوس ح س من المارة
باقطاب المتوسط والمعدل وهي القطر الاصغر الاهليلجي ق س ق ح المرتسم من راس
السرطان والميل بين نصفي منطقة البروج على الوضعين المذكورين مقداره ثماني
درجات على الغرض المذكور فالاقطار الصغار لسائر الاهليلجيات يكون ميولا لاجزائها
لصغرى دائرتي اسجع احجع فلا محالة يكون متناقصة الى ان ينتهي عند نقطتي اج الاعتدالين
وليكن دائرة ع ق ي دائرة البروج في نهاية الاقبال ونقطة ق راس السرطان وهي على
منطقة المتوسط على هذا الوضع وليكن دائرة ص ق ا منطقة البروج في بداية الاقبال
ونقطة ق راس السرطان وهي على منطقة المتوسط على هذا الوضع فيكون اجزاء منطقة

البروج على هذين الوضعين على اطراف الاقطار الطول للاهليلجات المرتسمة مثلا
فدك ربع من منطقة البروج في وضع بداية الاقبال في ك اول الحمل وفي د راس السرطان
وفي ع ربعها في وضع نهاية الاقبال وع اول الحمل وفي د راس السرطان وقوس فه قه من
منطقة المتوسطة هي القطر الاول للاهليلجي ه ح ف س المرتسم من راس السرطان فراس السرطان
وقع على طرف القطر الاول للبرج بجميع اجزاء منطقة البروج من اول الحمل مثلا الى راس
السرطان فوقعت على اطراف الاقطار الطول للاهليلجات المرتسمة بينهما بين ذينك الربعين
من منطقة البروج واقصر تلك الاقطار هو قوس ف ه ف ثم تتعاظم ابعاد الاجزاء الى ان
ينتهي الى بعد اول الحمل في بداية الاقبال عنه بعينه في نهاية الاقبال اى بعد نقطة ع عن
ك وهو ثلثة وعشرون جزءا فيكون الاقطار الطول للاهليلجات متزايدة في الطول
مع تصاغر اقطارها الصغار الى ان ينعدم الشكل الاهليلجي عند الاعتدالين بانعدام القطر
الاصغر فيصير المرتسم من الاعتدالين قوسين كقوسي ع ك ص ى قال صاحب التحفة في بيان
الاقبال والادبار ومقدار قوسيهما فان قيل صحيح انه لا يرتسم الصغيرة المذكورة من
غير قطبي البروج لكن يرتسم من النقط الغير المتناهية التي يتوهم كل منهما فان مقام راس
السرطان مثلا شكل اهليلجي يقوم مقام قطره الاصغر مقدار ثمان درج من المارة باقطاب
الوسطاني والمعدل ومركزه وهو منتصف هذا القطر على محيط منطقة الوسطاني ويقوم
مقام قطره الاعظم تقريبا قوس من منطقة الوسطاني بل من صغيرة مماسة لها على نقطة
تقاطعهما مع القطر الاصغر واقعة عنها في خلاف جهة ابتداء الحركة يقع بين المارة بالاقطاب
الاربعة اى اقطاب منطقتي البروج والمعدل اذا تحرك قطب البروج بحركة الوسطاني ربع دورة

دورة تقريبا وبينهما اذا تحرك ثلثة ارباع دورة كذلك لان راس السرطان يتقدم وقتما
بعد بقطره الاطول وكذا تقاطع البروج والمعدل يختلف على معنى ان في كل آن يكون نقطة
التقاطع بينهما نقطة اخرى اما ماس البروج فلحركتي الماس والوسطاني واما ماس المعدل فلحركة
الوسطاني وتقاطع منطقته ومنطقة البروج اذ لو كانتا في سطح لما تغيرت نقطة التقاطع
من المعدل على ما لا يخفى على الذهن الفطن فينتقل ربع منطقة البروج عن محاذات ربع
المعدل ويعود الى ما كانت قبل تمام الدور ويلزم منه الاقبال والادبار كما ذكروا ومنهما
اختلاف الحركة الثانية قلنا اما حديث الشكل الاهليلجي فهو تصور في غاية الحسن على ما نظم من هذا
الشكل واما استلزامه الاقبال والادبار على ما ذكروه وهو كون غايته ثماني درجات او ازيد منهما
اختلاف الحركة الثانية فممنوعان اما الاول فلتبدل نقطة التقاطع من المعدل وكون
الواقع منه بين التقاطعين في غايتي الاقبال والادبار قوسا مساويا لضعف سعة المشرق
الكلي في عرض سبعين اذا كان الميل الكلي اربعة اجزاء وهي قوس اكثر من ثماني درجات
اضعافا مضاعفة وانما يتبين هذا حق التبيين اذا اقيم الافق مقام المعدل في ذلك
العرض والمعدل مقام المنطقة الوسطاني ورسمت دائرة البروج على بعد اربع درج منها
واما الاظهر ان نقول لا يخفى انه تحرك قطب البروج في مداره ربع دورة يحدث مثلثان
متشابهان هما ا ب ج ج د ه لتساوي مقابلتي ج وقائمتي ب د فيكون نسبة ب ج وهو سبعون
جزءا تقريبا لكونه تمام الميل الاعظم مع اربعة اجزاء الى جزء وهو عشرون جزءا تقريبا لكونه
الميل الكلي الا اربعة اجزاء كنسبة ا ب الى ضعفه وهو الاطول من قطري الاهليلجي الى د ه
الى ضعفه وهو الاقصر منهما الذي هو ثمانية اجزاء فيكون الاطول ثمانية وعشرين جزءا

ولا يقدح اقامة الخطوط المستقيمة مقام القسي في المطلوب على ما اقيم في المجسطي واما الثاني
فلان الاقبال والادبار انما يحصلان بسبب اشتمال كل آن جزءا آخر من منطقة البروج
بجزء آخر من المعدل مع اختلاف مواضع المرورات من اجزاء المعدل بالتقدم والتاخر
من غير ان يقع تقدم وتاخر في اجزاء البروج لكون حركة الوسطاني على نهج واحد وعلى
هذا يلزم الاقبال والادبار دون اختلاف الحركة الثانية فظهر مما ذكرنا انه لو فرض بين ما
قطبي البروج والوسطاني قدرا يقتضي كون ما بين النقطتين من المعدل ثماني درجات وهو
درجة وسبع درجة تقريبا على طريقة الحساب المذكور لزم عنه فساد عدم استلزام الاقبال
والادبار على ما ذكروا وان بقي فساد عدم استلزامهما الاختلاف الحركة الثانية وفساد لزوم
نقصان الميل وزيادته في مدة نصف دورة الوسطاني وهو ستمائة واربعون سنة اكثر
مما يدل عليه الرصد وهو اربعة عشر دقيقة وكسر الكون درجة وثماني دقايق التي هي البعد
المفروض بين قطبي البروج والوسطاني ليكون غاية الاقبال والادبار ثمانية اجزاء كما
هو المطلوب لان بينهما لما كانت اربعة اجزاء كانت الغاية ثمانية وعشرين جزءا فاذا كان ما بينهما
درجة وثماني دقايق كانت الغاية ثمانية اجزاء انتهى اقول ههنا ابحاث وجب التنبيه عليها
الاول ان التحقيق في هذا المقام ان كلا من المنقلبين لا يصل الى طرف قطري الاهليلجي
في ارباع دورة الوسطاني بل زمان قطعه لاحد نصفيه طولا اكثر من زمان قطعه النصف
الاخر كما مر الاشارة اليه سابقا وايضا القطر الاطول للاهليلجي المرتسم من احد الانقلابين
انما يكون من منطقة الوسطاني لا من الدائرة الصغيرة كما ذكره صاحب التحفة وللفرض
لبيان ذلك ابجد معدل النهار على قطب ه وافجل منطقة الوسطاني على قطب ع ول

ازجح فلك البروج عند كون المنقلبين في غاية البعد عن المعدل وح ز راس السرطان في هذا
الوقت وافجص ايضا فلك البروج عند كونهما في غاية القرب منه وف راس السرطان
حينئذ وليكن طن م مدار قطب البروج حول قطب الوسطاني وح الاعتدال الربيعي والا
الخريفي ولنفرض ان الوسطاني تحرك الى التوالي حتى انتقل راس السرطان من نقطة ز طرف
القطر الاصغر من الاهليلجي الى نقطة ق طرف القطر الاطول فنقول انما يكون ذلك اذا
الدائرة المارة باقطاب البروج والمعدل اعني ن ه ق وهي المارة المتحركة المشهورة من الدائرة
المارة باقطاب المعدل والوسطاني اعني ط ى ه ب غاية الافتراق وذلك عند تماس تلك المارة
المتحركة بمدار قطب البروج وهو انما يكون بعد قطع الوسطاني اكثر من ربع الدور لانه اذا فرض
مرور عظيمة ى ه على نقطة التماس يكون زاويتي ن ه قائمتين لما بين في الاكر من ان عظيمة
اذا مرت بقطب صغيرة و نقطة مماسها مع عظيمة اخرى تقاطعت العظيمتان على قوائم فيكون
ه ي واصغر من قائمة لما بين في الاكر من ان المثلث الحادث من قسي العظام التي يكون كل واحد
اقل من الربع اذا كانت احدى ه وايا ه قائمة يكون باقيا ه حادتين فقوس ط ن ازيد من الربع
واذا قطع الوسطاني ما بقي من نصف الدور وانتقل قطب البروج الى نقطة م وصل راس
السرطان الى نقطة ف طرف الاخر من القطر الاقصر الاهليلجي واما ان القطر الاطول للاهليلجي
قوس من منطقة الوسطاني فلان عظيمتي ى ن لما مرت حينئذ باقطاب منطقة الوسطاني
ومنطقة البروج والدائرة المارة المتحركة المشهورة مرت تلك الدوائر الثلث بقطبيها لتقاطع
تقاطع هذه الثلث اعني ق يكون قطب الدائرة ى ن فنقطة ق التي هي راس السرطان على
منطقة الوسطاني حينئذ اي حين كون افتراق الدائرة المارة باقطاب البروج والمعدل عن

الدائرة باقطاب المعدل والوسطانى فى الغاية فظهر ان وصول كل من المتقلبين الى طرفى
قطرى الاهليلجى المرتسم منه ليس فى ارباع دورة الوسطانى كما حكم به العلامة النيشابورى
فى شرحه موافقا لصاحب التحفة وان القطر الاكبر للاهليلجى المذكور من منطقة الوسطانى
لا من الصغيرة المماسة لها على ما حكم به صاحب التحفة ومن وافقه فان قيل لو حكم صاحب
التحفه بان وصول كل من المتقلبين الى اطراف قطرى الاهليلجى المرتسم منه انما يكون
فى الارباع فانه زاد لفظ التقريب فمراده من ربع دورة قطب البروج وصوله الى نقطه
التماس فانها على قرب الربيع من مبدء الحركة اى من حين كون الميل فى الغاية وكذا المراد من
ثلثة ارباع قلت على تقدير هذه الارادة لا يصح الدليل المذكور المصدر بقوله والاظهر
ان يقول لا يخفى انه عند تحرك قطب البروج فى مداره ربع دورة الى اخره كما لا يخفى وايضا
لا يصح قوله بل من صغيرة مماسة لها على نقطة تقاطعها مع القطر الاقصر واقعة منها فى
خلاف جهة ابتداء الحركة لانه انما يستقيم على تقدير ان يكون وصول راس السرطان مثلا
الى طرف القطر الاطول للاهليلجى المرتسم منه عند وصول القطب الى الربيع من مبدء الحركة
اى من حين كون الميل فى الغاية لا على تقدير ان يكون وصوله اليه عند وصول القطب الى
نقطة التماس اما انه لا يستقيم على هذا التقدير فللبرهان المذكور الدال على ان القطر من
منطقة الوسطانى واما انه يستقيم على التقدير الاول فلبيان ذلك نفرض فى الشكل المفروض
حين كون ط ن ربعا نقطة س على تقاطع الوسطانى مع المارة باقطاب المعدل والبروج و
هى ن ه س فنقول ضلع ه ن فى مثلث ه ن ى وتر القائمة ه ى ن فيكون اطول من ضلع ه ى
الذى هو وتر لزاوية ه ن ى الحادة وكذا ضلع ه س فى مثلث ه ك س لكونه وتر القائمة ه ك س اطول

اطول من ضلع ه ك الذى هو وتر الحادة ك س ه فمجموع قوسى ن ه و ه س يعنى قوس ن ه
س اطول من مجموع قوسى ى ه و ه ك يعنى قوس ى ه ك فقوس ن ه س التى هى اطول من
قوس ى ه ك التى هى الربع اكبر من الربع فهى قوس من المارة المشهورة بين قطب البروج
و منطقة الوسطانى ولكن ما يقع من تلك المارة بين قطب البروج وراس السرطان
وراس السرطان حين قطع قطب البروج ربع مداره فى جانب الشمال من منطقة الوسطانى
وهذا خلاف جهة ابتداء الحركة اى حركة راس السرطان فان حركته فى هذا النصف من
الشمال الى الجنوب فجهة ابتداء حركته هى الجنوب فلو كان وصول راس السرطان الى طرف
القطر الاطول للاهليلجى عند وصول قطب البروج الى الربيع من مبدأ الحركة كان القطر
الاطول من صغيرة مماسة لمنطقة الوسطانى على نقطة تقاطعها مع القطر الاقصر واقعة
منها فى خلاف جهة ابتداء الحركة كما حكم به صاحب التحفة لكن وصول راس السرطان الى
طرف القطر الاطول انما يكون عند وصول قطب البروج الى نقطة تماس المارة باقطاب
البروج والمعدل المدار كما مر بيانه فلا يصح الاضراب المذكور فى كلام صاحب التحفة ولعله
لما تامل فظهر له ان زمان ارتسام قوس الاهليلجى المذكور الواقعة فى شمال منطقة الوسطانى
اكثر من زمان ارتسام قوسه الواقعة فى جنوبها وحصل له التردد فى ان تينك القوسين
مختلفان و تبدل الانقلاب متشابه او متساويان وتبدله مختلف بطوء وسرعة زاد
لفظ تقريبا فى قوله ربع دورة تقريبا وفى قوله مقام قطر الاعظم تقريبا وذكر الاضراب
المذكور والحق ان القوسين المذكورتين متساويتان وان زمانى الاقبال والادبار
اللذين هما زمانا ارتسام القوسين المذكورتين من الاهليلجى مختلفان وان القطر الاطول

للاهليلجي المذكور من منطقة الوسطاني كما مر والعلم انه كما لا يكون الحركة الاقبالية
مشابهة للحركة الادبارية لم يكن انتقاص الميل وازدياده على سبيل التشابه لانه اذا
فرض في ابتداء حركة الوسطاني كون ميل منطقة البروج عن المعدل في الغاية وهو اربع
وعشرون جزءا وتحرك نقطة تقاطع منطقة الوسطاني مع منطقة البروج وفارقت عين
نقطة تقاطع الوسطاني والمعدل بحيث يكون البعد بينهما ربعا من الدور لم يصل
مقدار الميل في الانتقاص الى عشرين جزءا بل انما يصل اليه بعد ان يتجاوز حركة الوسطاني
من الربع وقبل ان يصل الانقلاب الى منطقة الوسطاني اما الاول فلان المثلث الذي
احد اضلاعه مسافة حركة نقطة تقاطع منطقة البروج مع منطقة الوسطاني وهو من
منطقة الوسطاني ربع من محيطها بالفرض ووتر المنفرجة الحاصلة من الضلعين
الاخرين اللذين احدهما من منطقة البروج واقل من الربع لكونه وتر الحادة وحدث من تقاطع
منطقة الوسطاني والمعدل وثانيهما من المعدل وهو ايضا اقل من الربع يكون ضلعاه اللذان
احدهما من منطقة الوسطاني والاخر من منطقة البروج جميعا اصغر من نصف الدائرة العظيمة
فيكون الزاوية الخارجة منه الحاصلة من تقاطع منطقة البروج والمعدل اعظم من
الداخلة الحادة التي مقدارها عشرون جزءا وهي الزاوية الحاصلة من تقاطع منطقة
الوسطاني والمعدل المنافي لما ذكر واما الثاني فلان الضلعين المذكورين حين وصول الانقلاب
الى منطقة الوسطاني يكون اعظم من نصف الدائرة العظيمة فيكون الزاوية الخارجة
المذكورة اصغر من الداخلة المذكورة التي مقدارها عشرون جزءا المنافي لما ذكر البحث الثاني
ان الاعتدالين يتحركان على قوس من المعدل في غاية كل من الاقبال والادبار بقدر تلك

تلك القوس لا بقدر اطول قطري الاهليلجي المرتسم باحد الانقلابين كما مر في التحفة والشرح
القديم فان الاعتدالين لا يرسمان شكلا اهليلجيا لتساويهما من اجزاء البروج فلا يرسمان
اشكالا اهليلجية على ما مر تفصيله البحث الثالث ان مقدار قوس الاقبال هو اثنان
وعشرون جزءا ونصف جزء لا ثمانية وعشرون كما في التحفة واما القطر الاطول للاهليلجي
المرتسم براس السرطان فهو اصغر من قوس الاقبال فان قيل ما البرهان التحقيقي على ان الشكل
المرتسم من الانقلابين اهليلجي قلت برهانه انا لو توهمنا في الشكل المذكور اخراج ى ن
اي المارة باقطاب الوسطاني والبروج الى ان يقطع منطقة الوسطاني على نقطة ح وفي منطقة
البروج على نقطة ف حين كون نقطة ن على نقطة التماس بين المارة المشهورة وبين مدار
قطب البروج اي عند نهاية الاقبال فيكون نقطة ف على المعدل لانها الاعتدال الربيعي
حينئذ فيكون ن ف في مثلث ع ف ج ضلع ف ع اربع درجات لكونه غاية البعد بين منطقة
الوسطاني ومنطقة البروج فيكون مساويا لنصف قطر الاهليلجي المرتسم براس السرطان
اي قطره الذي من المار باقطاب المعدل والوسطاني وقوس ع ج مساو لك ق اي لنصف
قطر الاهليلجي المقاطع للقطر الاول اي قطره الذي هو من منطقة الوسطاني وذلك لان
ج ك اي ربع منطقة الوسطاني مساو لع ق الذي هو ربع منها ايضا لكون نقطة ق قطب
المارة باقطاب الوسطاني والبروج اي دائرة ى ن ع لكن في مثلث ع ج ف يكون مقدار
زاوية ف ج اعظم من سبعين جزءا ومقدار زاوية ج ف عشرين جزءا فضلع ع ف الذي
هو نصف قطر الشكل المرتسم من راس السرطان الذي هو من المارة باقطاب الوسطاني
والمعدل اصغر من ضلع ع ج اي نصف قطره الذي من منطقة الوسطاني فيكون ذلك الشكل

اهليلجيا وايضا في مثلث ع ف ح لكون زاوية ف ع ح قائمة يكون ضلع ف ح الذي هو
وتر القائمة ونصف لقوس الاقبال اطول من ضلع ع ح الذي هو وتر الحادة ع ف ح و
نصف الاطول قطري الاهليلجي المرتسم من راس السرطان كما مر الاشارة اليه والمطرق
تحصيل كل من مقداري نصف قوس الاقبال ونصف القطر الاطول للاهليلجي فهو
ان يقال في المثلث المذكور بالمغني يكون نسبة جيب قوس ف ح التي هي وتر للقائمة اي جيب
نصف قوس الاقبال الذي هو المطلوب مقداره الى جيب قوس ع ف اي جيب اربعة اجزاء
كنسبة جيب القائمة اي الجيب الكلي الى جيب زاوية ع ح ف اي جيب عشرين جزءا فبعد ضرب جيب
اربعة اجزاء على جيب عشرين جزءا ثم حط المخرج جيب القوس المطلوبة وهو اثنا عشر جزءا او
اربعة عشر دقيقة فقوسه احد عشر جزءا او ستة عشر دقيقة فضعفه وهو اثنان و
عشرون جزءا او اثنان وثلثون دقيقة هو قوس الاقبال وايضا بالظلي يكون نسبة ظل
زاوية ع ح ف اي ظل عشرين جزءا الى ظل قوس ع ف اي ظل اربعة اجزاء كنسبة جيب قائمة
ف ع ح اي الجيب الكلي الى جيب قوس ع ح التي هي نصف القطر الاطول للاهليلجي المرتسم من راس
السرطان فبعد ضرب ظل اربعة اجزاء على ظل عشرين جزءا ثم حط المخرج جيب القوس التي
هي نصف القطر الاول وهو احد عشر جزءا وثلثة وثلثون دقيقة وقوسه عشرون جزءا
واربعة وخمسون دقيقة فضعفه وهو احد وعشرون جزءا وثمانية واربعون دقيقة
هو القطر الاطول للاهليلجي المرتسم من احد الانقلابين فاذا اريد ان يلزم الاقبال بثماني
درج يجب ان يفرض الوسطاني بحيث يكون ميل اربعة اجزاء من المعدل من ابتداء تقاطعه
مع منطقة الوسطاني عنها مساويا لغاية بعد منطقة البروج عن منطقة الوسطاني في

طريق تحصيل هذه الغاية هي ان يقسم الميل الكلي وهو اربعة وعشرون على وجه يكون
نسبة جيب تمام الاصغر الى جيب تمام الاعظم كنسبة جيب الاربعة الى الجيب الكلي فالتمام
الاصغر غاية البعد بين منطقة البروج ومنطقة الوسطاني وهو درجة واثنان و
ثلثون دقيقة لان نسبة جيبه وهو درجة وستة وثلثون دقيقة الى جيب تمامه من
الميل الكلي الذي هو اثنان وعشرون درجة وثمانية وعشرون دقيقة وهو اثنان
وعشرون درجة وستة وخمسون دقيقة كنسبة جيب الاربعة وهو اربع درجات
واحدى عشر دقيقة الى الجيب الكلي الذي هو ستون درجة فلو فرض ما بين قطبي البروج و
الوسطاني هذا القدر كان ما بين التقاطعين من المعدل اي قوس الاقبال ثماني درجات
... عنه ... فساد عدم استلزامه للاقبال والادبار على ما ذكروا وان بقي فساد عدم استلزامهما
لاختلاف الحركة الثانية التي هي اما مجموع حركتي الوسطاني والبروج او فضل احدهما على
الاخرى وفساد كون نقصان الميل وزيادته في مدة نصف دور الوسطاني وهو ستمائة
واربعون سنة اكثر مما يدل عليه الرصد وهو اربعة عشر دقيقة وكسر فان قيل فساد
عدم استلزام الاقبال والادبار للاختلاف في الحركة الثانية يندفع ايضا بان يقال لما كان
نقطة الاعتدال الربيعي مبدا لتلك الحركة وهي متحركة على قوس من المعدل تارة الى
التوالي اي في زمان الاقبال واخرى الى خلافه اي في زمان الادبار لزم سرعة تلك الحركة في
زمان الادبار لاستقبال تلك النقطة الكواكب المتحركة بتلك الحركة كما لزم بطوءها في زمان
الاقبال لعدم الاستقبال ووجود انتقال ذلك المبدا الى جهة تلك الحركة غاية ما في الباب
ان هذا ان هذا مخالف لما حكموا من ان السرعة في زمان الاقبال والبطوء في زمان الادبار

ويلزم مما ذكر ان هذا الحكم باطل وبطلانه لا يخل بما هو المقصود الاصلي كما لا يخفى قلت
لزم الفساد على وجه آخر وهو انه يلزم ان يكون السرعة بمقدار يقتضيه انتقال الاعتدال
الربيعي الى خلاف التوالي بالحركة الادبارية لكن لم يوجد السرعة بذلك المقدار بعد لو علم
مقدار السرعة وفرض حركة الوسطاني بمقدار يقتضي تلك السرعة في زمان الادبار اندفع
هذا الفساد ايضا وايضا اذا فرض حركة الوسطاني بحيث يقتضي ازدياد الميل وانتقاص
في كل ثلث واربعين سنة دقيقة واحدة اندفع الفساد الناشي من انتقاص الميل الموجود
بالارصاد ايضا والحاصل انه اذا علم مقدار السرعة ومقدار انتقاص الميل وازدياده وامكن
انتظامهما بمحرك واحد يكون في الوضع على النحو المذكور المستلزم للاقبال والادبار اللذين
لم يوافقا للاقبال والادبار المشهورين لا في الزمان ولا في مقدار قوسيهما تعين احتياج ذلك
المحرك وايضا يمكن حصول انطباق منطقة البروج على المعدل بذلك المحرك بان فرض
منطقته بين منطقة البروج والمعدل اذا كان الميل بينهما في الغاية لينطبق عليه في غاية
القرب فهذا النحو من الخيال يكون بالاجمال في غاية الجمال وفي حيز الاحتمال ولهذا قال
المصنف فهذا ما قيل فيه والقطع باثبات محرك وهيئة اي مقدار حركته ووضع منطقته
موقوف على تحقق الحال في الاختلافين المذكورين فان بعد تحققهما باليقين ربما لا
يمكن استنادهما الى محرك واحد يعين اثباته واذا لم يتحقق ثبوتهما ولا الاقبال والادبار فالغرض
عنها ونشتغل ببيان امور تحقق لنا وجودها واعلم ان تحريك فلك حاو فلكا آخر محويا
له يكون بملازمة المتحرك لمكانه من المحرك وكونه منه كالجزء من الكل فيتحرك الفلك المحوي
مع قطبيه وسائر اجزائه بحركته اي بحركة الفلك الحاوي مثل حركة ساكن السفينة بحركة

السفينة وقد اشتهر في السنة القوم ان تحريك الحاوي المحوي في الفلكيات قد يكون
بالضرورة وذلك فاذا اختلف مركزاهما ولم يمر محور الحاوي بمركز المحوي اذ على هذا التقدير
لو تحرك الحاوي ولم يتحرك المحوي بسبب حركة الحاوي سواء كان المحوي تدويرا او خارج
المركز لزم ما يخالف الاصول من الخرق في الالتيام او التخلخل والتكاثف وقد يكون بالتبعية
كما اذا اختلف قطباهما وذلك لان قطبي المحوي يتشبثان بنقطتين من مقعر الحاوي طبعا
لان مقعر الحاوي مكان طبيعي للمحوي فلا يفارقاهما بل يدوران معهما فيلزم تحرك المحوي
بدوران قطبيه ورد الاخير بان النقط المفروضة في مقعر الحاوي متساوية في المهية
لكونه بسيطا فتشبث قطبي المحوي بنقطتين معينتين منها دون سائر النقط ترجيح بلا مرجح
واذا تشبث سائر النقط لم يتحرك المحوي ولهذا قيل ههنا ان حديث التشبث لا يصح التشبث
ثم الظاهر من عبارة المصنف كما يشهد به التمثيل بحركة ساكن السفينة ان حركة المحوي انما
لزمت من حركة مكانه لكون المتمكن بمنزلة الجزء من مكانه فكما يتحرك الجزء بحركة الكل تحرك
ايضا المتمكن بحركة المكان وهذا صحيح في الحركة الاينية على الاطلاق واما في الحركة الوضعية
فواجب فيما ذكر وجائز في غيره كما اذا اتحد المركزان سواء اتحد المحوران ولا وكما اذا اختلف
المركزان ومر محور الحاوي بمركز المحوي فان النفس المحركة للحاوي قد يبلغ في القوة الى
على تحريك المحوي مجبرا اذ لا يجب ان يتوقف كل فعل على آلة جسمانية كما يشهد به جذب
المقناطيس للحديد بلا آلة جسمانية كاليد ونظائرها وقد لا يبلغ الى ذلك فلا يحرك
المحوي ثم انه اي الفلك المحوي مع ذلك اي مع تحركه بحركة الحاوي تبعا له قد يتحرك
بنفسه الخاصة به اذ لا استحالة في ان يجتمع في جسم واحد حركتان احدهما بالعرض و

الاخرى بالذات سواء اتحدتا في الجهة او اختلفتا فيها وسواء اتحدتا في المنطقة او لا كما في
السفينة اذا ترددت في السفينة تارة الى جهة حركتها وتارة الى خلاف تلك الجهة و
اذا تقرر ذلك فليتصور في الفلك الثامن من التحرك بحركة الفلك التاسع على سبيل
التبعية لاجل ان النفس المحركة للتاسع بلغت في القوة الى ان قدرت على تحريك ما في ضمنه
مثل ذلك وهو ان يكون مع تحركه بتلك الحركة العرضية متحركا بنفسه حركة ذاتية ولو حيث
كانت الحركة الاولى شاملة للفلكيات فكل نقطة تعرض على الافلاك المحوية لكرة الكل تتم
في دورة من المعدل مدارها الا القدر الذي يوجبه حركة المحوي الى خلاف تلك الجهة
وليعلم ان جميع الثوابت بل جميع النقط المفروضة على الفلك الثامن لا يفارق مداراتها
العرضية التي هي موازية لمنطقة البروج البتة ولا يختلف اوضاعها بقياسها الى
منطقة البروج وقطبيها لكن اوضاعها بالقياس الى المعدل يختلف بسبب الحركة الثانية
الموجبة لانتقالها من مدار الى آخر من المدارات اليومية وهكذا الحال في سائر الكواكب
المركوزة في افلاكها فان ابعادها عن مناطق هذه الافلاك التي عليها حركاتها الذاتية
واقطابها لا يختلف وان اختلفت ابعادها بالقياس الى مناطق واقطاب ليس تلك
الحركات عليها فكل كوكب من الثوابت يكون على نفس منطقة البروج اي عديم العرض
عنها فهو يقطع معدل النهار في دورة من الحركة الثانية مرتين على نقطتي الاعتدالين
ويكون ذلك الكوكب في احد نصفي مداره الذي يتحرك عليه حركته الخاصة به وهو
منطقة البروج المنصفة بمعدل النهار شماليا عنه اي عن المعدل قريبا من اثني عشر
الفا وستمائة سنة وفي النصف الآخر جنوبيا عنه كذلك وكل كوكب منها اي من الثوابت

الثوابت ذي عرض يكون عرضه اقل من الميل الكلي يقطع معدل النهار ايضا في كل دورة من
الحركة الثانية مرتين لكنه يختلف ههنا قطعتا مداره اي مدار هذه الكواكب الشمالية
والجنوبية ويكون اعظمهما ذات جهة العرض اي القطعة التي يكون جهتها من المعدل
جهة عرض الكوكب من منطقة البروج فان كان عرضه منها جنوبيا كان اعظم قطعتي
مداره المقطوع بالمعدل واقعة في الجنوب عن المعدل وان كان عرضه منها شماليا كان
اعظم القطعتين في الشمال عن المعدل وكل كوكب من الثوابت يساوي عرضه الميل الكلي
فهو لا يقطع معدل النهار ولكن يماسه على نقطة نظيرة الانقلاب التي في جهة عرضه اي ان
المعدل في دورة مرة واحدة على نظيرة الانقلاب من المعدل الواقعة من منطقة البروج
وفي جهة عرض الكوكب عنها فان كان عرضه منها شماليا ماسه على نظيرة الانقلاب الشتوي
وان كان عرضه جنوبيا ماسه على نقطة نظيرة انقلاب الصيفي وكل كوكب من الثوابت
يفضل عرضه الميل الكلي فهو لا يقطع معدل النهار ولا يماسه بل يقرب منه تارة وذلك
اذا كان في راس المنقلب الذي هو من المعدل في خلاف جهة عرضه من منطقة البروج و
هناك اعظم مداراته اليومية ويبعد عنه اخرى وذلك اذا كان في المنقلب الآخر وهناك
اصغر مداراته اليومية فان كان عرضه اي عرض هذا الكوكب الذي زاد عرضه على الميل الكلي
مساويا لتمام الميل الكلي فهو ينتهي في دورة من الحركة الثانية الى قطب معدل النهار الذي في
جهة العرض مرة واحدة وذلك لانه لما ساوى عرضه تمام الميل الكلي كان بعده عن قطب
البروج مساويا للميل الكلي الذي هو البعد بين القطبين فيكون مداره العرضي الذي
هو حول القطب للبروج مارا بقطب المعدل فلا بد ان ينتهي اليه في دورة من حركة فلك الثا

مرة وذلك حين ينتهي الكوكب الى رأس المنقلب الذي في جهة عرضه فلا يتحرك حينئذ بالحركة
الاولى بل يبقى مدة في موضع كالقطب ولا يخفى عليك ان ذلك الكوكب قبل الوصول
الى القطب يكون له مدارات يومية متناقصة المقادير وبعد الانفصال عن القطب
بالحركة البطيئة يكون له مدارات يومية متزايدة المقادير واذا وصل من مداره العرضي
الى نقطة مقابلة للنقطة المنطبقة على القطب كان مداره اليومي اعظم مداراته
اليومية ومماسا من داخل المدار العرضي واذا كان بين هاتين النقطتين كانت مداراته
اليومية مقاطعة لمداره العرضي على وجوه مختلفة في القطع وعند كونه على النقطة
التي يكون البعد بينها وبين قطب المعدل سدس المدار العرضي يكون المداران [illegible] ومن
فهذه اقسام خمسة لاوضاع الثوابت وهناك قسم سادس وهو ان يكون عرض
الكوكب اكثر من تمام الميل واقل من الربع فاذا وصل ذلك الكوكب الى رأس المنقلب
الذي في جهة عرضه يكون مداره العرضي حول قطب البروج ملاصقا لمحدب المدار
اليومي ويرى الحركة الاولى والثانية في ربعين متلاصقين منهما وكذا في الربعين
المتقابلين لهما كلاهما الى جهة واحدة وان كانت جهة المتلاصقين غير جهة
المتقابلين ولا يرى الحركتان في ربعين من الارباع الباقية الى جهة بل الى جهتين
فليكن دائرة ابجد بالسواد مدار ذلك الكوكب العرضي حول قطب البروج وحركته
عليها على ترتيب هذه الحروف ودائرة ابجد بالحمرة مداره اليومي حول قطب المعدل
وحركته عليها على ترتيب هذه الحروف ايضا لكن عكس الترتيب الاول في الجهة فالحركة
فمن البين هذا التشكيل ان حركتي الكوكب على قوس اب من المدارين الى جهة واحدة وان

وان حركته على قوسي جد منهما الى جهة واحدة مغايرة للجهة الاولى وان حركته
على قوسي دا منهما الى جهتين متخالفتين وكذا حركتاه على قوسي بج منهما متخالفتان
في الجهة ولا يخفى عليك انه عند وصول ذلك الكوكب الى رأس المنقلب المذكور
يكون في غاية القرب الى قطب المعدل فيكون مداره اليومي حينئذ اصغر مداراته اليومية
ومماسا لمحدب مداره العرضي كما مر واذا كان من مداره العرضي على نقطة مقابلة
للنقطة التي كانت في غاية القرب من قطب المعدل كان مداره اليومي اعظم مداراته اليومية و
مماسا من داخل لمداره العرضي واذا كان فيما بين هاتين النقطتين كان مداراته اليومية
سواء كانت متناقصة المقادير كما اذا تجاوز عن النقطة المقابلة المذكورة او متزايدة
المقادير كما اذا كان قبل الوصول الى تلك النقطة قاطعة لمداره العرضي على وجوه مختلفة
في القطع ولما كان المدارات اليومية لكل كوكب مختلفة بحسب القرب والبعد عن
المعدل قال وبحسب هذا الاختلاف اي اختلاف وضع الثوابت بالقياس الى المعدل
في التقارب والتباعد بسبب الحركة الثانية تختلف المدارات اليومية لكل كوكب ولا يبقى
كوكب على مدار واحد منها اصلا بل ينتقل الى مدار اكبر ان كان يقرب من معدل النهار وغاية
ذلك ان يصير مداره نفس المعدل الذي هو اكبر من الكل والى مدار اصغر ان كان بالضد اي ان كان
مداره يبعد عن المعدل وغايته ان يصل الى قطب المعدل فلا يقع له مدار يومي حينئذ و
بحسب هذا الاختلاف الناشئ من الحركة الثانية تختلف ايضا اوضاع الكواكب بالقياس
الى سكان الاقاليم اي تختلف احوالها بالقياس الى بقعة بعينها فيصير ما هو اكثر ارتفاعا
منها اقل ارتفاعا وذلك اذا كان مداره اليومي يبعد عن سمت الرأس وبالعكس اي يصير ما هو

اقل ارتفاعا او اكثر ارتفاعا و ذلك اذا كان مداره اليومي يقرب من سمت الراس و يحدث
لبعضها امر و هو ان يسامت الراس بعد ما لم يكن و ذلك عند صيرورة بعده من معدل النهار
بقدر عرض البلد اعني بعد سمت الراس عن المعدل بعد ما كان اقل او اكثر و في جهته اذ لو كان
بعده عنه بهذا المقدار في خلاف جهة العرض لم يسامت القدم و قد ينعكس الامر فيزول عن
سمت الراس بعد ما كان مسامتا و ذلك عند صيرورة بعده عن المعدل اقل من عرض البلد او
اكثر بعد ما كان مساويا له و في جهته فيصير بعضها اي بعض الثوابت ابدي الظهور
او ابدي الخفا بعد ان لم يكن كذلك و ذلك عند صيرورة تمام بعده اي بعد ذلك البعض
عن معدل النهار و هو بعده عن قطب المعدل مساويا لعرض البلد في جهة القطب الظاهر
او الخفي بعد ما كان تمام بعده عنه اكثر من ذلك العرض فانه اذا كان بعده عن قطب الظاهر
مساويا لعرض البلد الذي يساوي ارتفاع القطب كان مداره اليومي مماسا للافق من فوق فصار
ابدي الظهور بعد ان كان طالعا و غاربا حين كان مداره مقطوعا بالافق بسبب كون بعده عن
ذلك القطب اكثر من ارتفاعه و اذا صار بعده من القطب الخفي مساويا لعرض البلد الذي
يساوي انحطاط ذلك القطب كان مداره اليومي مماسا للافق من تحت فصار ابدي الخفا بعد
ان لم يكن كذلك اي كان طالعا و غاربا حين كان بعده عنه اكثر من انحطاط ذلك القطب و
قد ينعكس الامر اي يحدث لبعضها طلوع و غروب بعد ان كان ابدي الظهور او الخفا و ذلك
عند ازدياد تمام بعده عن معدل النهار على عرض البلد الذي يساوي ارتفاع القطب و
انحطاطه بعد ان كان اقل منه او مساويا له اذ على تقدير المساواة يكون مماسا للافق اما
من فوق او من تحت بلا غروب و طلوع و على تقدير الاقلية لا يتصور المماسة ايضا بل كان

كان واقعا في داخل اعظم المدارات الابدية الظهور او الخفا و لما بينا ان وضع الكواكب
يختلف بالقياس الى معدل النهار و يختلف ايضا بالقياس الى سكان الاقاليم اراد ان يمثل
لكل من الاختلافين فمثل للاول بقوله و الجدي و هو كما مر من كواكب بنات النعش الصغرى
منا سينتهي الى القطب الشمالي فان عرضه الشمالي مساو لتمام الميل الكلي اعني اثنتين
و ستون درجة و كسرا فيكون بعده عن قطب البروج مساويا للميل الكلي فيمر مداره
العرضي بالقطب الشمالي فاذا وصل الى راس السرطان انتهى الى ذلك القطب و ذلك
الوصول انما يكون بعد مضي اربعمائة و ثلثة و سبعين سنة هجرية من التاريخ
الذي نحن فيه و هو اول سنة احدى و عشرين و ثمانمائة الهجرية لان الجدي
الآن في الجوزاء بثلث و عشرين درجة و ثماني و عشرين دقيقة بالتقريب لانه كان
في اول سنة احدى و اربعين و ثمانمائة الهجرية في الجوزاء باثنتين و عشرين درجة
و تسع عشرة دقيقة على ما وجد بالرصد الجديد الذي وقع بسمرقند و حركته في كل سبعين
سنة شمسية درجة على ما تحقق بهذا الرصد ايضا و اذا انتهى الى القطب كان على محور
المعدل في الجريدة حتى يقطع موسامه مداره العرضي فيسهل حينئذ معرفة ارتفاع القطب
الشمالي المساوي لعرض البلد و مثل للثاني بقوله و رجل قنطورس و سهيل مما يصيران
ابدي الخفا في الاقليم الرابع اما رجل قنطورس فهو في التاريخ المذكور في الميزان بتسع و
عشرين درجة و خمسة دقايق و عرضه الجنوبي احدى و اربعون درجة و عشر دقايق
و ميل درجته احدى عشرة درجة و اثنتا عشرة دقيقة فمجموع الميل و العرض الجنوبيين و
هو بعده عن المعدل في الجنوب اثنان و خمسون درجة و اثنان و عشرون دقيقة و

عرض وسط الاقليم الرابع ست وثلثون درجة تمام وهو ارتفاع المعدل هناك اربع و
خمسون درجة وفضله على ذلك المجموع درجة وثمانية وثلثون دقيقه فهذا هو ارتفاع
ذلك الكوكب في نصف نهار وسط الاقليم المذكور في التاريخ المذكور فاذا تحرك الى درجة
يكون ميلها مع عرضه اربعا وخمسين درجة ماس الكوكب الافق ولم يطلع وتلك الدرجة
هي الرابعة من العقرب بل الحادية والخمسون دقيقه من الدرجة الرابعة منها لان
ميلها اثنا عشرة درجة وخمسون دقيقه ووصوله اليها انما يكون بعد ثلثمائة وستين
سنة قمرية من الزمان المذكور بالتقريب وبعد ذلك يكون ابدى الخفا الى ان يصل الى الدرجة
السابعة والعشرين من الدلو ثم يصير ذا طلوع وغروب هناك واما سهيل فهو في
التاريخ في السرطان بثمانية درجات وستة عشر دقيقة وعرضه الجنوبي خمس و
سبعون درجة والميل الشمالي لدرجته ثلثة وعشرون درجة وخمسة عشر دقيقة
وهذا الميل مع تمام عرض البلد سبع وسبعون درجة وخمسة عشر دقيقة وفضل
هذا المجموع على عرض الكوكب درجتان وخمس عشر دقيقه وهذا هو ارتفاع نصف نهار
ذلك الكوكب في ذلك البلد في التاريخ المذكور فاذا وصل ذلك الكوكب الى درجة يكون
مجموع ميلها وتمام عرض البلد مساويا العرض ماس الافق ولم يطلع وتلك الدرجة هي
السابعة والعشرون من السرطان اذ ميلها احدى وعشرون درجة بالتقريب وهذا الوصول
انما يكون بعد تاريخنا المذكور بالف وثلثمائة وتسع سنة شمسية وبعد ذلك يكون ابدى الخفا الى
ان يصل الى الرابعة من الجوزا فيكون ذا طلوع وغروب فيكون مدة ظهور سهيل في العرض
المذكور الفين ومائة سنة ومدة خفائه ثلثة وعشرون الف سنة ومائة والفرق بين الكوكبين

الكوكبين المذكورين ان ميل درجة الكوكب الاول عن المعدل جنوبي كعرضه عن منطقة البروج
فلذلك جمعناهما واسقطنا المجموع من تمام عرض البلد ليحصل الارتفاع المذكور وميل
درجة الكوكب الثاني عن المعدل شمالي وعرضه عن منطقة البروج جنوبي فلذلك
اسقطنا عرضه من مجموع الميل وتمام عرض البلد ليحصل الارتفاع المذكور والكواكب
الثابتة لا يمكن ان يحصى كثرة وقد رصد منها الف واثنان وعشرون كوكبا فعرفوا مواضعها
في الطول من اجزاء منطقة البروج ومواضعها في العرض من احد جانبي منطقة
البروج شماليا او جنوبيا ولما وجدوها متفاوتة المقادير ورادوا ان اضبطوا تفاوت
اقدارها في ستة مراتب بان جعلوا لكل جملة منها متساوية المقدار تقريبا في مرتبة واحدة
اوليها اي اولى تلك المراتب الست المسماة بالاقدار والعظام اعظمها قدرا والتفاوت
بين المراتب بما هو بتزايد الاقطار بسدس حتى كان قطر ما في العظم الاول ستة امثال
قطر ما في السادس وما دون السادس من المرصودة لم يثبتوه في مراتب الاقدار ومن
غير المرصودة تركوه لكثرته ووجدوا في القدر الاول والمنجمون قد يقولون في الشعرى
اطلاقا الاسم الشرف على القدر خمسة عشر كوكبا وفي القدر الثاني خمسة واربعين كوكبا
وفي الثالث مائتين وثمانية كواكب وفي الرابع اربعمائة واربعة وسبعون كوكبا وفي
الخامس مائتين وسبعة عشر كوكبا وفي السادس تسعة واربعين كوكبا والخارج عن المراتب
اربعة عشر كوكبا تسعة خفية وتسمى مظلمة وخمسة سحابية كانها قطع غيم والخارج من العدد
المذكور وان كان مرصودا ثلثة قريبة لكنه قريب من المظلمة في الخفا ولذا قال الصوفي في المرصودة
الف وخمس وعشرون وما وقع في الشرح من ان الجملتين اعني الخارج عن العدد والخارج عن المراتب

يسميان ذوابه وضفيرة مخالفا للفضلاء قال صاحب التحفة من ان من قال وسميت الجملتان وتعنى

بهما التسعة والخمسة اى الخارج عن المراتب ضفيرة وذوابة خطاء وان كان من افاضل هذا الفن

لان الضفيرة بالاتفاق هي هذه الثلثة اى المذكورة التي هي الخارج من العدد وهي قريبة من

ذنب الاسد وبطليموس يسميها الهلبة واما الذوابة فذهب بعضهم الى انها احد هذه الثلثة و

الصحيح انها ستة على عصابة الرامي ويسمى ثلثة منها بالذوابة الشمالية وثلثة بالذوابة الجنوبية

على ما ذكره الصوفي ثم القدماء وجدوا في كواكب كل قدر تفاوتا في التاثير فجعلوها على ثلثة مراتب اعظم و

اوسط واصغر فصارت مراتبها ثماني عشرة وتوهموا لتعريفها صورا يكون هي عليها وذلك

بان يقع الكواكب على الخطوط التي توهموا منها تلك الصورة او فيما بينها ويسمى بالكواكب الداخلة

في الصور او يكون هي اى الكواكب بقربها اى بقرب الصور ويسمى الكواكب الخارجة عن الصورة و

ينسب الى الصورة التي هي حولها فيقولون مثلا في القسم الاول الكوكب الذي على راس الصورة

الفلانية او فيما بين عينيها او في القسم الثاني الكوكب الذي بقرب رجل الصورة الفلانية فكانت

الصور ثمانية واربعين منها احدى وعشرون صورة في الشمال وكواكب الصور الشمالية ثلثمائة

وستون من القدر الاول ثلثة ومن الثاني ثمانية عشر ومن الثالث احد وثمانون ومن الرابع

مائة وسبعة وسبعون ومن الخامس ثمانية وخمسون ومن السادس ثلثة عشر ومن الخفية تسعة

ومن السحابية واحد وهي اى الصور الشمالية الدب الاصغر وكواكبه سبعة والخارج واحد

وانما سمي بالدب مع ان لم يكن لها راس وقوائم وخلقه كخلقه لشبهها بالسبعة التي من الدب

الاكبر ويسميها العرب بنات النعش الصغرى ويسمى الاربعة التي على شكل مربع وهي على بدنه

نعشا والنيرين منها الفرقدين انورهما من القدر الثاني واخفاهما من القدر الثالث والثلثة التي

التي هي على خط معوج وهي على ذنبه بناتا والذي على طرف الذنب هو الجدي وهو من

القدر الثالث ويطلب به القبلة واذا وصل بين انور الفرقدين والجدي بخط مقوس

يمر على اثنين من الاربعة المذكورة وعلى الثلثة التي على الذنب ثم اذا وصل بين

الجدي وكوكب قريب من انور الفرقدين خارج عن الصورة وهو على استقامة الفرقدين

بمقوس مقابل للاول مر بكواكب خفية واحاط ذانك المقوسان بشكل اهليلجي يسميه العرب

الفاس يعنون به فاس الرحى لاعتقادهم كون القطب في وسطه كقطب الرحى وربما

يسميه السمكة ويكون قطب الفلك على المقوس المقابل عند اقرب كوكب خفي من الجدي

والدب الاكبر كواكبه سبعة وعشرون كوكبا والخارج منها ثمانية وهي مثل هيئة دبت

واقف طال راسه وذنبه وسبعة من كواكبه يسميه العرب بنات النعش الكبرى

بمثل ما مر ويسمى الثلثة التي على الذنب بالقايد والعناق والجون فما على طرف الذنب هو

القائد ثم العناق ثم الجون وبقرب العناق كوكب صغير يسمونه بالسهى ويمتحن به حدة البصر ويسمى

الستة التي على الاقدام الثلثة من اليد والرجلين على كل قدم منها اثنان من القدر الثالث

قفزات الظباء كل اثنين منها قفزة لشبه اثر الظبي في القفزة الاولى التي على الرجل اليمنى منعها

الصرفة وهي الكوكب النير الذي على ذنب الاسد والضفيرة وهي الكواكب المجتمعة التي فوق

الصرفة وهي التي يسميها العرب الهلبة وبين الهلبة وبين القفزة الاولى مثل البعد بين

القفزتين يقول العرب ضرب الاسد بذنبه الارض فنفرت الظباء والكواكب السبعة التي على

عنقه وصدره وعلى الركبتين وهي كانها على صفة دائرة يسمى الحوض والكواكب التي على الحاجب

والعينين والاذن والخطم يسمى الظباء ويقول العرب ان الظباء لما نفرت من عند الهلبة وردت و

الحوض امت من نثرة الاسد ومن الثمانية الخارجة عن الصورة اثنان بين القايد والفقرة
الاولى انورهما وهو من القدر الثالث يسميه العرب كبد الاسد والستة الباقية تحت
الفقرة الثالثة التي على اليد اليسرى واربعة منها خفيات يسمى اولاد الظبا وبالجملة في
خلال الصورة وحواليها كواكب كثيرة غير مذكورة في المجسطي وكواكب خفية خارجة عن الاقدار
الستة والجميع جملة الظبا واولادها والتنين كواكبه احد وثلثون وليس حواليها شي من
الكواكب المرصودة وهو كحية طويلة كثيرة العطفات ابتداؤها من اربعة كواكب على الراس
بين الفرقدين وبين النسر الواقع على هيئة مربع منحرف فيمر في ناحية الشمال حتى ينتهي الى
كواكب مجتمعة في اغلظ موضع من الصورة ثم ينعطف نحو الجنوب فيمر بكوكبين نيرين بين
الفرقدين وبين الاربعة التي على الراس ثم ينعطف فيمر على كواكب نيرة بين الفرقدين و
بين الثلثة التي على ذنب الدب الاكبر والعرب يسمى الكواكب الاول الذي على طرف الذنب
الرافض والاربعة التي على راس العوايذ وفي وسط العوايذ كوكب صغير جدا يسميه العرب الربع
ويسمى النيرين المذكورين بين الفرقدين وبين العوايذ الذئبين والعوهقين والصغيرين من [illegible]
قبل الذئبين اظفار الذئب وقد وقعت العوايذ بين الذئبين وبين النسر الواقع فشبهت العرب
النيرين المذكورين بذئبين قد طمعا في الربع وهو ولد الناقة وشبهت العوايذ باربعة انيق
قد عطفن على الربع ويسمى الثلثة التي وقعت على شكل المثلث بين العوايذ والذئبين الاثافي
وقيفاوس ويقال له الملتهب احد عشر كوكبا والخارج اثنان وهو بين القطعة الغليظة
من كواكب التنين وبين كواكب ذات الكرسي وبين كوكب الجدي وبين النير الذي على ذنب
الدجاجة وراسه في طرف المجرة بين ذنب الدجاجة وبين ذات الكرسي وهو كرجل

بين البارك والرافض باذا اليدين ورجلاه مع كوكب الجدي على مثلث واسع والكواكب
التي على دائرة واسعة بقرب مرفقه يسميها العرب العدر ويسمى الكوكب الذي على جنبه الايمن
مع الذي على منكبه الايمن كوكبي الفرق وقيل كوكبي القرن ولعل الثاني تصحيف و
تغيير للاول والكوكب الذي بين ذينك الكوكبين ومتقدم عنهما يسمى بالقرحة والكوكب
الذي على الرجل اليسرى يسمى الراعي وبين رجليه على استقامتهما كوكب صغير يميل الى
الرجل اليسرى يسمى كلب الراعي وعلى يديه كواكب كثيرة خفية وبين فخذيه كواكب كثيرة
وكذلك بين رجليه وبين كوكب الجدي في وسط مثلث كواكب صغار والعرب يسمى جميع
هذه الكواكب الشياه والاغنام والعواء ويقال له النقار والصياح وحارس الشمال الى
اثنان وعشرون كوكبا والخارج واحد وهو ما بين فخذيه السماك الرامح الذي هو النير الاحمر
الذي من القدر الاول ويرسم في الاسطرلابات وهو كرجل باذا اليدين وبيده اليمنى
عصا فيما بين كواكب الفكة وبين بنات النعش الكبرى ثلثة من كواكبه على يده اليسرى فوق
النير الذي على طرف ذنب الدب الاكبر اي القايد ويسمى الكوكب الذي على الساق اليسرى بالرمح
والاثنان اللذان يقربان السلاح والفكة وهي الاكليل الشمالي ويسميها العامة قصعة المساكين
لاستدارتها مع انثلام في محيطها كواكبها ثمانية على استدارة خلف عصى الصياح انورها
يسمى نير الفكة وهو من القدر الثاني ويرسم على الاسطرلابات والجاثي على ركبتيه وقد
يسمى الراقص كواكبه ثمانية وعشرون والخارج واحد وهو كصورة رجل قد مد يديه
احدها وهو اليمنى الى الكواكب المجتمعة التي على جنوب الفكة وهي الكواكب التي على راس
حية الحواء والاخرى الى قرب النسر الواقع وقد جثا على ركبتيه وراسه مقدم النسر

الذي على راس الحوا بمقدار ذراعين ونصف في رأي العين واحدى رجليه على طرف عصا
الضابح وهي اليمنى والاخرى عند الاربعة التي على راس التنين التي هي العوايذ والكواكب
التي على راسه قد يسميه العرب كلب الراعي وان يسم في الاسطرلابات يسمى بالجاثي وهو من
القدر الثالث والكواكب المصطفة التي تتبع كوكب الجاثي وهي تتلو الفكة وتسعة مع النيرين
من كواكب الشلياق يسمى بالنسر الشامي والعامة تسمي الذي على كعبه الايسر مع النيرين من
العوايذ اللذين على راس التنين ومع الذي على ذقنه الصليب والشلياق ويقال له السلحفاة
لانه على هيئتها والمعزفة واللورا. وهو الصنج الرومي كواكبه عشرة منها النسر الواقع وهو من
القدر الاول يسمى به لان جناحيه مفتوحتان وهما اللذان معه على مثلث والعامة تسميه
الاثافي وقدام النسر الواقع كواكب خفية يسميه العرب الاظفار وقد يسمى النسر الواقع مع
قلب العقرب الهرارين لانهما يطلعان معا في كثير من العروض والدجاجة ويسمى بالطائر
كواكبها سبعة عشر كوكبا والخارج كوكبان وهي كاوزة طويلة العنق ممدودة الجناحين
واكثر كواكبها في المجرة تقطعها عرضا وبين المجرة العظيمة وبين النسر الواقع قطعة مجرة تبتدي
من عند النير الذي على صدر الطائر الى الكوكب الذي على منقاره وراس الطائر وعنقه
وصدره في وسط هذه القطعة ثم تستدق الى الكوكب الذي على ذنب العقاب ثم تنكشف
الى الخمسة التي فوق المنكب الايمن من الحوا الخارجة عن صورة الحوا ثم تستدق الى الاثنين
اللذين على اليد اليمنى من الحوا والى الخفي الذي على مرفقه الايمن ثم تنكشف الى الخرزة الثالثة
للضفعة وانما سميت بذلك لان الكوكب الرابع عشر والخامس عشر من كواكب العقرب هما
المتقابلان المتلاصقان في الخرزة الثالثة معها كوكب ضعيف [illegible] ذنب العقرب في منقطع
هناك

[illegible] النير الذي على فم الدجاجة خلف كواكب الشلياق يسمى منقار الدجاجة وهو
من القدر الثالث [illegible] الاسطرلابات والعرب تسمي الاربعة المصطفة التي قد
[illegible] المجرة [illegible] الفوارس ويسمى النير الذي على ذنبها في طرف المجرة العظمى [illegible]
[illegible] التي هي الفوارس وهو من القدر الثاني [illegible] على [illegible]
[illegible] النير الذي على [illegible] الوجه [illegible] المجرة [illegible]
ذات الكرسي كواكبها ثلثة عشر وهي كامرأة جالسة على الكرسي لها قائمتان [illegible]
[illegible] رجليها وهي في نفس المجرة خلف الكواكب التي على راس الملتهب [illegible]
وسط المسند يسمى كف الخضيب وهو من القدر الثالث ويعرف [illegible] وهو
الثريا اليمنى المبسوطة وذلك انه عقد من الثريا [illegible] من كواكبها [illegible]
[illegible] راس الغول ويتصل بالكواكب النيرة [illegible] بالكف الخضيب [illegible]
[illegible] ممدودة للثريا [illegible] هذه الكواكب النيرة [illegible] والنير الذي
على وسط المسند المذكور بالكف الخضيب [illegible] الناقة [illegible]
[illegible] كواكب على اليد اليمنى [illegible] وعند الشمال من
[illegible] كوكب [illegible] الذي
على [illegible] كواكب خفية [illegible] العنق
ثم [illegible] العنق حتى تتصل بالراس والمشهور [illegible] الكف الخضيب الى
نصف النهار كان الدجاجة في ذلك الوقت [illegible] الامر [illegible] راس الغول و
[illegible] كواكبه ستة وعشرون كوكبا والخارج ثلثة وهو كصورة رجل [illegible]

على رجله اليسرى قد قدم رجله اليمنى ويده اليمنى فوق راسه وبيده اليسرى التي
مقطوع منشتوه حاصل من اربعة كواكب يسمى هو من القدر الثاني الذي فيه
راس الغول وكواكبه كلها بين الثريا وبين كواكب ذات الكرسي في ممسك العناق
ويسمى العناق كواكبه اربعة عشر وهو كصورة رجل قايم خلفه الغول بين
الثريا وبين كواكب الدب الاكبر وبالجدي بيده سوط وبالاخرى عنانان واعظم الذي
على منكبه الايسر من القدر الاول يسمى العيوق وهو يوسم على الاسطرلاب و
يسمى الذي على المرفق الايسر العنز وهو من القدر الرابع والعقاب ويسمى النسر الطاير
ايضا الكوكب كنسر باسط جناحيه كواكبه الداخلة في الصورة تسعة والخارج ستة ومن
الصورة ثلاثة مشهورة وهي التي تسمى النسر الطاير والنير الذي بين منكبيه من القدر الثاني
وهو من الثلاثة المشهورة ويسمى ايضا النسر الطاير فيوسم على الاسطرلاب والدلفين
كواكبه عشرة ومجمعه جمع النسر الطاير وهو كحيوان بحري شبه الزق المنفوخ يقال انه
يحب الانسان فينجي الغرقى والاربعة التي على شكل معين يسميها العرب العقود و
العامة يسميها الصليب والنير الذي على الذنب عمود الصليب وهو الذي يوسم على الاسطرلاب و
يسمى ذنب الدلفين وهو من القدر الثالث والسهم كواكبه خمسة بين منقار الدجاجة و
النسر الطاير في المجرة العظمى ... الحية ... الى ناحية المغرب ويقال له ايضا
والحوا كواكبه اربعة وعشرون والخارج خمسة وهو كصورة رجل قابض بيديه حية راسه
مع العقرب على مثلث شبيه بالمتساوي الساقين راسه هذا الكوكب والنسران على قاعدته وهو الذي
يوسم على الاسطرلاب ويسمى راس الحوا وهو من القدر الثالث والحية كواكبها ثمانية عشر وهي
الحية

الحية التي قبضها الحوا وقد نفث راسها وذنبها حتى على راسه والمشهور من كواكبها
عنق الحية وهو من القدر الثالث ويرسم على الاسطرلاب وهي يبتدي من جنوب الفكة
فيمر نحو الجنوب والمشرق على تفريج حتى يتصل الاثنين المتقاربين اللذين على الكف اليسرى
من الحوا ثم بالكوكبين النيرين اللذين على ركبتي الحوا وبعدهما ثلث كواكب على مثلث
فيه طول في القطعة الفاصلة من المجرة العظيمة ثم تعطف نحو الشمال والمشرق
الى الكوكبين المتقاربين اللذين على الكف اليمنى من الحوا ثم تعطف الى الشمال قليلا
الى كوكب واحد ثم الى كوكب يتلوه ثم الى كوكب من هذه الكواكب بعد اصلها وهو على طرف
ذنبها والكواكب المصطفة على سطر فيه تفريج منقطع عند الكواكب المجتمعة التي على رجل
الحوا اليمنى النسق اليماني لان كواكبه تغيب في النسق اليمنى كما تسمى النسق المذكور سابقا
شاميا لان كواكبه تغيب في ناحية الشام ويسمى البقعة في السماء التي بين النسقين
الروضة ويسمى الكواكب التي بين النسقين في الروضة الاغنام والكواكب التي على راس الحوا
تسمى الراعي والذي على راس الجاثي كلب الراعي وقطعة الفرس الاصغر وهي اربعة كواكب
غير الدلفين اثنان منهما على موضع الفم بينهما شبرا واثنان على الراس بينهما مقدار ذراع
ويقال لهما مقدم الفرس لانه كراس فرس مقطوع والاثنان المتقاربان اللذان على الفم
يبعدان عن الاثنين اللذين على الراس نحو ذراعين في راي العين والفرس الاعظم و
يسمى ذو الجناحين كواكبه عشرون وعلى صورة فرس له راس ويدان وبدن الى الظهر
وليس له كفل ولا رجلان والاول من كواكبه على السرة وهو على راس المراة المسلسلة مشترك
بينهما من القدر الثاني يسمى سرة الفرس وراس المسلسلة ويوسم على الاسطرلاب والذي

على اخر الظهر من القدر الثاني في ناحية الجنوب من الاول بينهما في راس العين قدر
رمح ويسمى جناح الفرس ويرسم على الاسطرلاب والكوكب الذي على منكبه الايمن
عند منشا اليد من القدر الثاني يسمى منكب الفرس ويرسم على الاسطرلاب وبينه
وبين السرة التي هي شمالية قدر رمح والنير الذي هو الجنوبي من الاثنين اللذين
هما المتقدمان للاول والثاني على ظهره عند منشا العنق وبينه وبين الثالث ازيد من قدر
رمح وهو من القدر الثاني ويسمى متن الفرس ويرسم على الاسطرلاب وهذه الاربعة
على مربع واسع والعرب يسميها بالدلو ويسمى الاثنين المتقدمين من الاربعة وهما
الثالث والرابع الفرغ الاول والفرغ المتقدم ويسميها ايضا العرقوة العليا و
ناهدى الدلو المتقدمين ويسمى الاثنين الباقيين من الاربعة وهما الاول والثاني
الفرغ الثاني والفرغ المؤخر والعرقوة السفلى وناهدى الدلو المؤخرين والمراة المسلسلة
ويقال لها المراة التي لم تر بعلا كواكبها ثلثة وعشرون وهي كصورة امراة قائمة ممدودة
اليدين في كل من يديها او فيهما او في رجليها سلسلة على اختلاف الاقوال والكوكب
الذي على جنبها الايسر يسمى جنب المراة المسلسلة وبطن الحوت وهو من القدر الثاني
ويرسم على الاسطرلاب والنير الذي في الرجل اليسرى من القدر الثالث يرسم على
الاسطرلاب ويسمى رجل المراة المسلسلة والعرب قد وجدت سطرين من كواكب قد
احاطا بالصورة بسمكة عظيمة تحت نحر الناقة بعضها من هذه الصورة وبعضها من
كواكب السمكة الشمالية من السمكتين اللتين هما القسم الثاني عشر من صورة البروج
وابتداء السطرين من عند الطرف سحابية ملاصقة للكوكب الذي في الجنب الايمن من الثلثة

الثلثة التي فوق المئزر وهو الجنوبي من هذه الثلثة فلا جرم الان يتبعان الى وسط
صورة السمكة العظيمة ثم ينضمان من الوسط الى ان يلتقيا عند ذنبها وذنب السمكة
الشمالية التي هي من صورة البروج فسميت العرب هذه السمكة العظيمة الحوت وزعمت
ان القمر ينزل ببطن هذا الحوت فسميت المنزل الاخير من منازل القمر بطن الحوت والرشا
وقد وقع النير الذي على الجنب الايسر من صورة المراة المسلسلة على موضع البطن
من الحوت ولهذا يسمى بطن الحوت والمثلث كواكبه اربعة بين كواكب السمكة وبين النير
الذي على راس الغول وهي ايضا بين الشرطين وبين النير الذي على الرجل اليسرى من صورة
المراة المسلسلة وهو على صورة مثلث متساوي الساقين فيه طول والاول من كواكبه
على راس المثلث من القدر الثالث ويرسم على الاسطرلاب ويسمى راس المثلث والثلثة
الباقية على قاعدة المثلث كلها على نحو ذراع وبين الراس وبين كل واحد من طرفي القاعدة
مقدار قامة الانسان فالكواكب الداخلة في هذه الصور المذكورة ثلثمائة وواحد و
ثلثون والخارجة عنها تسعة وعشرون ومن الصور اثنا عشر على المنطقة و
هي البروج وكواكبها ثلثمائة وستة واربعون من القدر الاول خمسة ومن الثاني
تسعة ومن الثالث اربعة وستون ومن الرابع مائة وثلثة وثلثون ومن الخامس مائة
وخمسة ومن السادس سبعة وعشرون ومن السحابية ثلثة واسماؤها مشهورة
اولها الحمل وكواكبها الداخلة في الصورة ثلثة عشر والخارج خمسة وهو على هيئة
كبش ذي قرنين مقدمه الى جهة المغرب ومؤخره الى جهة المشرق وبطنه الى الجنوب
وظهره الى الشمال ورجلاه على راس قطر في الجنوب وقد التفت الى خلفه فكانه

يحاك ظهره بنحره ومن الخمسة الخارجة من الصورة كوكب من القدر الثالث يسمى الناطح
ويرسم على الاسطرلاب وهو الذى على شمال الاثنين الذين على القرن وبينه و
بين الشمالى منهما نحو ذراعين والثانى الثور وصورته صورة ثور موخره الى المغرب
والجنوب ومقدمه الى ناحية المشرق وليس له كفل ولا رجلان ويلتفت راسه الى
جنبه وقرناه الى ناحية المشرق ويداه الى الجنوب فهو كمقدم ثور مقطوع من سرته
قد نكس راسه للنطح فمن كواكبه الى فومه احدى عشر كوكبا ويكون على موضع القطع
اربعة كواكب مصطفة من القدر الرابع على جنوب الثريا وليس بينها وبين الثريا كوكب
داخل فى الاقدار وكواكبها الداخلة فى الصورة اثنان وثلثون والخارج احد عشر كوكبا
ومن الكواكب الداخلة فى الصورة النير الذى على الرجل اليمنى من ممسك العنان و
هو على طرف قرنه الشمالى فهو مشترك بينهما ومن القدر الثانى ومن كواكبه نير
احمر وهو نير عظيم من القدر الاول على الطرف الجنوبى من صورة الدال وهو على عينه
الجنوبية ويرسم على الاسطرلاب ويسميه العرب الدبران وعين الثور وتابع النجم
وتالى النجم والمجدح بكسر الميم وحادى النجم والعتيق وهو الجمل العظيم ويسمى التى على
حواليه من الكواكب القلاص وهى صغار النوق يزعمون انها قلاصه ويسمى الاثنين
المتقاربين اللذين على الاقرن الشمالى الكلبين ويزعمون انهما كلبا الدبران و
يسمى العرب ستة من كواكبه الثريا وفى خلالها كوكبان او ثلثة صارت مع الاخر تسعة
مثل عنقود العنب متقاربة مجتمعة ولذلك جعلوها بمنزلة كوكب واحد وسموها
النجم وسموها ايضا نجوم الثريا وسميت الثريا لانهم يتبركون بها وبطلوعها ويزعمون ان

ان المطر الذى يكون عند نوءها يكون منه الثروة وهى تصغير ثروى وصغروها لكثافة
كواكبها وصغرها وهى على سنام الثور وثالث البروج الجوزاء ويسمى التوامين وكواكبها
ثمانية عشر والخارج سبعة وهى كصبيين عريانين معتنقين وضع مقدمهما يده اليمنى
على منكب الاخر الايمن ورفع يده اليسرى حذو راسها والاخر وضع يده اليسرى على
منكب الاول الايسر وسبل يده اليمنى جانبه وراساهما وسائر كواكبها فى الشمال والمشرق
عن المجرة وارجلهما الى الجنوب والمغرب فى نفس المجرة والاول من كواكبها هو المتقدم من
من كوكبين نيرين يطلعان فى الشمال بعد الثور كل واحد منهما على راس واحدة من
الصورتين يليان اليد اليسرى التى عليها اخر الفقرات من الدب عند الحوض وهو
على راس التوام المقدم من القدر الثانى ويرسم على الاسطرلاب ويسمى مقدم الذراعين
وراس التوام وثانى كواكبها ما يتبع الاول المتاخر من ذينك الكوكبين المذكورين على
راس التوام الثانى ويميل عن الاول الى الجنوب ميلا يسيرا بينهما فى راى العين ارج من ذراعين
وهو من القدر الثانى وهذان الكوكبان اللذان على راس التوامين يسميهما العرب الذراع
المبسوطة وهى ذراع الاسد وانما سميت مبسوطة لتقدمها على الذراع الاخرى التى
يسمى مقبوضة وهى الذراع التى منها الشعرى الغميصاء ورابع البروج السرطان وكواكبه
الداخلة فى الصورة تسعة والخارج اربعة وهو كاسمه مقدمه الى المشرق والشمال وموخره
الى المغرب والجنوب على اثر التوامين والاول من كواكبه هو لطخة شبيهة بقطعة سحاب
يحيط بها اربعة كواكب متقاربة واللطخة فى وسطها اثنان منها قدام اللطخة واثنان
خلفها او اللطخة فى وسط الصورة والخامس من البروج الاسد وهو ايضا كاسمه وجهه الى

١٠٣

المغرب وظهره الى الشمال وكواكبه الداخلة في الصورة تسعة وعشرون والخارجة
ثمانية واربعة كواكب في الراس وهي على جنوب الفقرة الوسطى من الفقرات الثلث التي
على اطراف قوائم الدب الاكبر والاربعة المصطفة التابعة للاربعة التي في الراس
على قبته والنير الذي هو الجنوبي من هذه الاربعة على موضع القلب منه من القدر
الاول وهو الذي يسمى الملكي ويرسم على الاسطرلاب ويسمى قلب الاسد ومن كواكبه
نير من القدر الثاني يسمى ظهر الاسد ويرسم على الاسطرلاب وعلى ذنبه كوكب من القدر
الاول يسمى ذنب الاسد والصرفة ويرسم على الاسطرلاب وقد وقع ظهر الاسد مع
ثلثة كواكب اخرى على اصطفاف فيه تعريج يشبه الاربعة الفوارس التي من كواكب
الدجاجة ويشبه الصرفة بالزرق خلف هذه الاربعة ومن الكواكب الخارجة الهلبة
وهي كواكب مجتمعة متطابقة من جملتها ثلثة يسميها بطلميوس بالضفيرة وهي بعد
الفقرات الثلث التي على قوائم الدب الاكبر ويسمي العامة هذه الكواكب المجتمعة السنبلة
وكثير من اصحاب الانوار زعموا ان برج العذراء يسمى السنبلة بهذه الكواكب لانها تشبه
السنبلة لكثرة كواكبها وكثافتها وسادس البروج العذراء ويسمى السنبلة و
كواكبها ستة وعشرون والخارجة ستة وهي كجارية ذات جناحين ارسلت
ذيلها راسها على جنوب الصرفة وقدماها قدام الزبانين اللذين على كفتي الميزان
ويدها اليسرى مسبلة مع جنبها واليمنى مرفوعة حذو منكبها وقد قبضت بها
سنبلة فيها ثلثة كواكب وهذه الكواكب هي الكواكب التي يسميها العامة السنبلة والنير
الذي على كفه اليسرى هو السماك الاعزل وهو من القدر الاول ويرسم على الاسطرلاب

وفي كتاب الصور ان المنجمين يسمون هذه الكواكب السنبلة وسابع البروج هو الميزان كواكبه
الداخلة في الصورة ثمانية والخارجة تسعة وهو كاسمه كفتاه نحو المغرب وعموده نحو
المشرق ويسمى الميزان اللذين على الكفتين زباني العقرب وهما من القدر الثالث وثامن البروج
العقرب وهو ايضا كاسمه وكواكبه الداخلة في الصورة احد وعشرون والخارجة ثلثة
والنير الاحمر الذي فيه يسمى قلب العقرب وهو من القدر الثاني وتاسع البروج الرامي
وهو القوس كواكبه احد وثلثون خلف كواكب العقرب وليس حواليه شيء من الكواكب وصورته
وهو كجسد دابة الى العنق وهو في المشرق والجنوب ثم يبرز من معرز العنق نصف جسد انسان
عند الحقوة عليه عمامة ذات ذوايب قد وضع السهم على قوسه واغرق في النزع نحو المغرب
ويسمى الكوكب الذي على طرف اليد اليسرى من الدابة تحت الكواكب الاكليل الجنوبي في الجهة الشرقية
من الاكليل عرقوب الرامي وهو من القدر الرابع وذكر بطلميوس انه من القدر الثاني ويرسم
على الاسطرلاب الجنوبي وهو كوكب مضعف لان بالقرب منه كوكبا ملاصقا له قد صيره مضعفا
والعرب يسمى الكوكب الذي على نصل السهم مع الذي يتلوه على مقبض القوس اي وسطها مع
الكوكب الذي على الطرف الجنوبي من القوس على طرف اليد اليمنى من الدابة النعام الوارد وهذه
الاربعة من القدر الثالث وعلى مربع منحرف اثنان شماليان منها في وسط المجرة والاثنان الجنوبيان
في الطرف الشرقي منها وانما سميت بالنعام الوارد لانه شبهت المجرة بنهر والنعام قد وردت النهر
فصورة القوس يحصل من ثلثة كواكب احدها في وسط القوس وهو الثاني من الاثنين الشماليين
في صورة النعام الوارد في الطرف الشرقي من المجرة وثانيها على جنوب الاول ماسا للمجرة من ناحية المشرق
وهو التالي الشمالي من الاثنين الجنوبيين من صورة النعام المذكور على الطرف الجنوبي من القوس و

ثالثها على شمال الاول في الطرف الشرقي من المجرة بينه وبين الاول من البعد مثل بعد الاول
من الثاني وهو على الطرف الشمالي من القوس وحدبة القوس الى المغرب ويسمى الاربعة التي
احدها على منكب الايسر وهو من القدر الثالث وثانيها على فوق السهم وهو من القدر الرابع
وثالثها على الكف وهو من القدر الرابع ورابعها تحت الابط وهو من القدر الثالث النعام
الصادر لشبهها بنعام قد شرب الماء وصدر عن النهر وهذه الاربعة ايضا على شكل منحرف
وبعيدة عن المجرة الى ناحية المشرق ويسمى الموضع الذي بين النعامين الوصل وهو المنزل العشرون
من منازل القمر ومن كواكب الرامي سحابي يكون على عين الرامي وهو في ناحية الشمال عن الكوكب
الذي على المنكب الايسر بمقدار ذراعين ويسمى الستة التي على خط مقوس خلف السحابي القلادة
والقلاص وهذه الستة المقوسة هي التي ظن البعض ان هذا البرج يسمى القوس لاجلها
لانها تشبه القوس ويسمى الموضع الخالي تحت القلادة الذي ليس فيه كوكب البلدة وعاشر البروج
الجدي وكواكبه ثمانية وعشرون وليس حوالي الصورة شيء من الكواكب المرصودة وهو الى نصفه
كالنصف المقدم من جدي راسه ويداه الى المغرب وظهره الى الشمال والنصف الاخير منه
كموخر سمكة الى ذنبها والاول من كواكبه هو الشمالي من الاثنين النيرين اللذين خلف الستة
المقوسة التي تسمى القلادة من كواكب الرامي وهما على قرنه التالي وهو من القدر الثالث والملتصق
بهذا الكوكب كوكب صغير من القدر الخامس وعلى طرف القرن المقدم كوكب خفي من القدر السادس
يميل عن الكوكب الاول الى الجنوب بمقدار ذراع في راي العين ويكون على ذنبه كوكبان نيران
من القدر الثالث بينهما قدر ذراع ويسمى التالي ذنب الجدي ويرسم على الاسطرلاب والحادي عشر من
البروج هو الدلو ويسمى ساكب الماء كواكبه الداخلة في الصورة اثنان واربعون والخارجة ثلثة و

وهو كرجل قائم راسه في الشمال ورجلاه في الجنوب متوجه الى المشرق مادا اليدين
باحديهما كوز قد قلبه وانصب الماء منه الى مقام رجليه وجرى الماء تحتها الى
فم الحوت والثاني عشر من البروج هو الحوت وكواكبه اربعة وثلثون والخارجة
اربعة وهو كسمكتين قد وصلت ذنب احدهما بذنب الاخرى بخط من كواكب على
تفريع يسمى خيط الكتان واحدهما وهي المتقدمة على ظهر الفرس الاعظم المجتمع في
الجنوب راسها الى المغرب وذنبها الى المشرق والاخرى على جنوب كواكب المراة المسلسلة
راسها الى الشمال تحت ابط المسلسلة وذنبها في الجنوب عند قرني الحمل فكواكب نفس صورة
البروج مائتان وتسعة وثمانون والخارجة تسعة وخمسون سوى الضفيرة فانها
خارجة عن العدد ومن الصور خمس عشرة في الجنوب فكواكبها ثلثمائة وستة عشر من
القدر الاول ستة ومن الثاني ثمانية عشر ومن الثالث ثلثة وستون ومن الرابع
مائة واربعة وستون ومن الخامس اربعة وخمسون ومن السادس تسعة والسحابي واحد
وهي قيطس وكواكبه اثنان وعشرون وهو كحيوان بحري ذي رجلين وذنب كما للطائر
مقدمه في ناحية المشرق على جنوب كواكب الحمل وموخره في ناحية المغرب خلف الثلثة
الخارجة عن صورة ساكب الماء التي على صورة مثلث وتسعة منها على طرف الماء التي
كل ثلثة منها على مثال واحد في كونها متقاربة على تقويس والجبار كواكبه ثمانية وثلثون
وهو على صورة رجل في ناحية الجنوب على طريقة الشمس تحت الجبار الاثر على كرسي وبيده عصى
وعلى وسطه سيف ومنطقه ويسمى الجوزاء الباس نحو مرو والاول من كواكبه التي
الذي على موضع الراس وهو ثلثة كواكب صغار متقاربة على مثلث صغيرة والنير الاحمر

الذي على منكبه الايمن من القدر الاول ويسمى منكب الجوزاء ويرسم على الاسطرلاب ويسمى
الجوزاء ايضا والنير الابيض الذي هو على الرجل اليسرى ومن القدر الاول رجل
الجوزاء ويرسم على الاسطرلاب ويسمى الثلثة النيرة المصطفة التي على وسطه منطقة
الجوزاء ونطاق الجوزاء ويسمى الثلثة المنحدرة المتقاربة المصطفة سيف الجبار والنهر
كواكبه اربعة وثلثون وليس حواليه شي من الكواكب المرصودة خارج الصورة وهو
كجدول كثيرة العطفات والانعطاف يبتدي من عند النير الذي على قدم الجوزاء اليسرى
فيمر في المغرب على تعريج الى عند الاربعة التي على صدر قيطس ثم يمر في الجنوب على ثلثة
كواكب ثم ينعطف الى المشرق فيمر على ثلثة كواكب ايضا ثم ينعطف الى الجنوب الى ثلثة كواكب
مجتمعة ثم ينقطع فيمر في الجنوب الى كوكبين متقاربين ثم ينعطف الى المغرب فيمر على كوكبين متقاربين
ايضا ثم يمر على ثلثة كواكب متقاربة ثم ينتهي الى كوكب نير على اخر النهر وهو من القدر الاول
ويرسم على الاسطرلاب الجنوبي ويسمى اخر النهر والارنب كواكبه اثنا عشر وهو كارنب تحت
رجل الجبار وجهه الى المغرب ومؤخره الى المشرق والكلب الاكبر كواكبه الداخلة في الصورة
ثمانية عشر والخارجة احد عشر وهو ككلب من ظهر السفينة خلف كواكب الجبار وكوكب
الذي على الفم الذي يسمى كلب الجبار والاول من كواكبه وهو النير العظيم على فمه من القدر
الاول يسمى الشعرى اليمانية لان مغيبها في شق اليمن ويرسم على الاسطرلاب ويسمى ايضا
بالشعرى العبور لانها عبرت المجرة الى ناحية الجنوب والكلب الاصغر كواكبه كوكبان بين النيرين
اللذين هما على راسي التوامين وبين النير الاعظم الذي على مؤخر الكلب الاكبر متاخر عنهما الى
المشرق احدهما النير وهو من القدر الاول ويرسم على الاسطرلاب ويسمى الشعرى الشامية

لان مغيبه في شق الشام ويسمى بالغميصاء ايضا لان العرب يزعمون ان الشعريين هما اختا
سهيل وان العبور لما عبرت اليمانية المجرة الى الجنوب والى ناحية سهيل بقيت هذه في ناحيتها
الشرقية الشمالية عن المجرة فبكت على سهيل حتى غمصت عيناها والاخر من الكوكبين
متقدم الاول ويميل عنه الى الشمال وهو من القدر الرابع ويسمى المرزم وبين الكوكبين
في راي العين نحو ذراعين ويسمى الاثنين ذراع الاسد المقبوضة لتاخرها عن الذراع
الاخرى التي هي النيران اللذان على راسي التوامين والسفينة كواكبها خمسة واربعون
منها سهيل وهو نير احمر من القدر الاول والسفينة بطلوع اثر الكلب الاكبر والشجاع
كواكبه خمسة وعشرون والخارج كوكبان وهو كحية طويلة كثيرة العطفات
راسها على جانب وجه الفرس من اربعة كواكب ومن كواكبه كوكب يسمى الفرد وعنق الشجاع
وهو من القدر الثاني ويرسم على الاسطرلاب والباطية ويسمى الكاس كواكبه سبعة
على شمال كواكب الشجاع وهي كقدح عرق كعبه في ظهر الشجاع لاشتراكهما في الكوكبين
الباطية في اللغة اناء يجعل فيه الشراب من قصعة وغيرها وقيل هي من المعربات
والغراب كواكبه سبعة وهو كغراب واقف على ظهر الشجاع وعلى جنوب السماك
الاعزل وقد اخذ منقاره كوكبا من كواكب الشجاع يسمى منقار الغراب وهو من القدر
الثالث ومشترك بينهما وقنطورس كواكبه سبع وثلثون وهو كحيوان مقدمه
انسان من راسه الى اخر ظهره ومؤخره مؤخر فرس من منشا ظهره الى ذنبه وقد اخذ
بيده اليمنى رجل السبع وباليد الاخرى الشماريخ وهو على جنوب كواكب الجوزاء ومن كواكبه
حضار وهي من القدر الاول والوزن وهو من القدر الثاني وهما الكوكبان النيران اليمانيان

محلقين محتشين لانهما تطلعان قبل طلوع سهيل فمن راهما ظن انه راى سهيل فيحلف انه
راه ثم اذا طلع سهيل عرف انه خطا فحنث والنير الذى هو على طرف يد الدابة المقدم
ويسمى رجل قنطورس وهو من القدر الاول فيرسم على الاسطرلاب وهو الوزن بعينه
كما هو مذكور فى كتاب الصور والسبع كواكبه تسعة عشر خلف كواكب قنطورس وعلى
جنوب كواكب بدن العقرب وقدامه فيما بين قلب العقرب وبين رجل قنطورس الى قدام
وبراسه ويديه الى جبهة قلب العقرب والكواكب التى على جبهة العقرب واما مؤخره
كما قال الى رجل قنطورس والعرب يسمى كواكب قنطورس والسبع جميعا الشماريخ لانها تشبه
الشماريخ لكثرتها وكثافتها جميعا والمجمرة كواكبها سبعة على جنوب الخرزة الرابعة و
الخامسة من ذنب العقرب وهى مجمرة ذات لهيب والاكليل الجنوبى فقد بالجنوبى لان الفكة
يسمى اكليلا الشمالى وهى كشكل صنوبرة يسميها العرب القبة وكواكبه ثلثة عشر كوكبا فيما
بين الثمانين يميل الى الجنوب عنهما والحوت الجنوبى كواكبه احد عشر والخارج ستة و
هو كسمكة عظيمة على جنوب كواكب الدالى وراسها الى المشرق وذنبها الى ناحية المغرب وابتداء
الراس من عند النير الاعظم الذى من كواكب ساكب الماء وهو من القدر الاول فيرسم
على الاسطرلاب الجنوبى ويسمى فم الحوت الجنوبى لانه فى فم هذا الحوت فكواكب نفس هذه الصورة
مائتان وسبعة وتسعون كوكبا والخارجة تسعة عشر فكان من المرصودة ثلثمائة و
ستون كوكبا على الصور الشمالية وقد مر ان تسعة وعشرين منها خارجة وان ما عداها
داخلة فيها وثلثمائة وستة واربعون كوكبا على صور المنطقة وقد عرفت ان سبعة و
خمسين منها خارجة عنها وان ما سواها داخلة فيها وثلثمائة وستة عشر على الصور الجنوبية وقد

قد مر ان تسعة عشر منها خارجة عنها والباقية داخلة فيها واما السحابيات فاحدها
على معصم برشاوش وثانيها راس الجبار وهى الهقعة وثالثها النثرة وهما من المنازل
ورابعها التالى لحمة العقرب وخامسها عين الرامى والدائرة المبيضة اعنى المجرة المشهورة
عند العامة بسبيل التبانين قيل انها ابخرة دخانية واقعة فى الهواء وهو باطل اذ لو
صح ذلك لكان لها اختلاف منظر ولان من المستبعد جدا بقاء الابخرة الدخانية على
هذا الشكل من غير ان يتطرق اليها تغير اصلا بل هى كواكب صغار متقاربة متشابكة كثيرة
جدا صارت من تكاثفها وصغرها كانها لطخات اى قطع سحابية ولذلك شبهت باللبن لونا
واما منازل القمر فهى من الكواكب القريبة من منطقة البروج جعلتها العرب علامات
الاقسام الثمانية والعشرين التى قسمت المنطقة بها ليكون مطابقا لعدد ايام دور القمر
والمراد من المنزل المسافة التى يقطعها القمر فى يوم بليلته ومنازل القمر عند الهند سبعة
وعشرون لان القمر يقطع فلك البروج فى سبعة وعشرين يوما بليلته وثلث فحذفوا
الثلث لكونه اقل من النصف كما هو عادة اهل التنجيم واما عند العرب فهى ثمانية وعشرون
لا لانهم تمموا الثلث واحدا كما قال البعض بل لانه لما كان سنوهم لكونها باعتبار الاهلة
مختلفة الاوائل لوقوعها فى وسط الصيف تارة وفى وسط الشتاء اخرى احتاجوا الى ضبط
سنة الشمس لمعرفة فصول السنة حتى يستعدوا فى استقبال كل فصل الى ما يهمهم فيه فنظروا
الى القمر فوجدوه يعود الى وضع له من الشمس فى قريب من ثلثين يوما ويختفى فى اخر الشهر
ليلتين او اكثر او اقل فاسقطوا يومين من الثلثين فبقى ثمانية وعشرون وهو الزمان الواقع
فى الاغلب عندهم بين ما بين رؤيته بالعشيات فى اول الشهر ورؤيته بالغدوات فى آخره فقسموا دور

الفلك عليه فكان لكل منزل اثني عشر درجة واحدى وخمسين دقيقة تقريبا الى ستة اسباع
درجة فنصيب كل برج منزلان وثلث ثم وجدوا الشمس يقطع كل منزل في ثلثة عشر يوما
بالتقريب فصار ايام المنازل ثلثمائة واربعة وستون لكن عود الشمس الى كل منزل
انما هو في ثلثمائة وخمسة وستين يوما فزادوا يوما في ايام منزل عفر وقد يحتاج الى
زيادة يومين للكبيسة حتى يصير ايامه خمسة عشر ويكون انقضاء ايام الشمسية
مع انقضاء ايام المنازل ورجوع الامر الى منزل جعل مبدا ثم انهم جعلوا علامات المنازل
من كواكب الظاهرة القريبة من المنطقة مما يقارب ممر القمر او يحاذيه فيرى كل ليلة
نازلا بقرب احدها بان يستره كنجمة كالجبهة اي واجهه وغلبه ولا استقبال به او ان تكلم
يقال عدل القمر عن منزل به واذا انهرج القمر في سيره فقد يحلي منزلا في الوسط واذا ابطأ
فقد يبقى ليلتين في منزل وقبل الليلتين في اوله واخرهما في اخره وقد يرى في بعض الليالي
بين منزلين واحوال كواكب المنازل معها كاحوال كواكب البروج معها في الانتقال من
منزل الى اخر بحسب الحركة البطيئة وقد يحكى عن هرمس الحكيم والمشهور انه ادريس عليه السلم
ويقال ايضا انه يونس عليه السلم ان الاعتدال هو جبيب الثريا وهو يكون قبل هذا ما ثنا
بثلثة الاف وسبعمائة سنة شمسية تقريبا وعشرة سنين لان في زماننا في ثلثة و
عشرين من الثور وحركته في كل سبعين سنة شمسية درجة بحسب الرصد الجديد
يقال في المشهور من ان الظاهر من المنازل في كل ليلة يكون اربعة عشر وكذا الخفي
انه اذا طلع منزل غاب رقيبه وهو الخامس عشر من الطالع فيسمى به لانه يرقبه ويرصد
ليسقط في المغرب اذا ظهر ذلك في المشرق وظاهر الفساد لانها ليس على نصف المنطقة ولا

ما بينهما متفاوت ولهذا قد يكون الظاهر ستة عشر او سبعة عشر ويمكن ان يقال ان
مراده من المنازل نفس المنازل لا علاماتها وحينئذ يصح الحكمان المذكوران وبمثل
ما ذكر يعلم فساد ما هو المشهور ايضا من ان ستة بروج ظاهرة وستة خفية فانه
انما يصح بمقتضى الحساب في نفس البروج لا بحسب صورها من الثوابت لانها لا تنقسم
على سواء بحيث ينطبق اول صورة كل برج على اوله واخرها على اخره ولعل مرادهم
بذلك ان نصف البروج بعينها ظاهرة لا ان نصف صورها ظاهرة وبه يندفع الخلل
عن هذا القول ايضا والعرب تسمي خروج المنزل من ضياء الفجر طلوعه وغروب
رقيبه وقت الصبح سقوطه وتسمي المنازل التي يكون طلوعها في مواسم المطر
الانواء ورقباءها اذا طلعت في غير مواسم المطر البوارح والاربعة عشر التي
التي اولها الشرطين واخرها السماك شامية والباقية التي اولها العقرب واخرها
الحوت يمانية وليعلم ان اول المنازل بالفرض الشرطين وهما كوكبان نيران من القدر
على قرني الحمل بينهما من الشمال الى الجنوب قاب قوسين ويحاذيهما القمر ويقرب الجنوبي
بينهما كوكب صغير سمت العرب الكل اشراطا اي علامات ثم البطين وهي ثلثة كواكب
خفية من القدر الخامس على شكل مثلث حاد الزوايا على فخذ الحمل بينه وبين الشرطين
قد يرفع والقمر يحاذيها احيانا ثم الثريا وتسمى بالنجم وهي ستة كواكب مجتمعة كشكل
مقبضها نحو المشرق وشبهها بعنقود العنب والمرصود منها اربعة كلها من القدر
الخامس وموضعها سنام الثور وربما كسفها القمر ثم الدبران وهو كوكب
احمر نير من القدر الاول على طرف صورة السبعة من رقوم الهند وموضعه

الثور والذي على طرفه الاخر من القدر الثالث على عينه الاخرى والثلثة الباقية
وهي من القدر الثالث على وجهه وزاوية هذا الرقم على خطم الثور وقد يكسفه
القمر في بعض الاوقات ثم الهقعة وهي ثلثة كواكب خفية مجتمعة تشبه نقطة
الثا كانها لطخة سحابية وهي على راس الجبار المسمى بالجوزاء والقمر يحاذيها ولا يلقاها
ثم الهنعة وهي كوكبان من القدر الرابع والثالث وهما على رجلي التوامين والقمر يحاذيهما
ثم الذراع وهما كوكبان ازهران من القدر الثاني على راسي التوامين يعنون بهما ذراع
الاسد المبسوطة والقمر يقاربهما ثم النثرة وهي كوكبان خفيان من القدر الرابع بينهما
قدر ذراع ولطخة سحابية على وسط السرطان ويكسف القمر كلا منهما ويقربهما كوكبان
اخران تاليين لهما يسميان بالحمارين ويسمى اللطخة السحابية التي بين هذه الكواكب
الاربعة بالمعلف تشبيها لها بالتبن وفي كتاب الصور ان النثرة هي اللطخة ثم الطرفة
وهي كوكبان صغيران من القدر الرابع احدهما على راس الاسد قدام عينه والاخر قدام
يده المتقدمة والقمر يحاذي شمالهما ويكسف اجنبهما ويعنون بالطرفة عين الاسد ثم
الجبهة ويعنون بها جبهة الاسد وهي اربعة كواكب على سطر فيه تعريج اخذ من
الشمال الى الجنوب اعظمها على طرف السطر مما يلي الجنوب وقد عرانه يكون من القدر
الاول ويسمى قلب الاسد لكونه في موضع القلب والقمر يمر بالذي يليه ثم الزبرة وهي
كوكبان نيران على اثر الجبهة بينهما ارجح من ذراع وهما على زبرة الاسد اي كاهله عند
العرب وعند المنجمين على مؤخره واجنبهما من القدر الثالث واشملهما من القدر الثاني
وقدمه انه يسمى ظهر الاسد والقمر يحاذيهما من جهة الجنوب ثم الصرفة وهي كوكب واحد

من القدر الاول على طرف ذنب الاسد والقمر يحاذيها من جهة الجنوب ثم العوا
وهي خمسة كواكب من القدر الثالث على هيئة لام في الخط العربي ثلثة منها اخذة
من منكب العذراء اليسرى الى تحت ثديها وهي على سطر جنوبي من الصرفة ثم ينعطف
اثنان على سطر يحيط مع الاول بزاوية منفرجة زعمت العرب انها كلاب يعوي خلف
الاسد والقمر يخرقها ثم السماك الاعزل وهو كما مر كوكب نير من القدر الاول على
كف العذراء اليسرى قريب من المنطقة والقمر يمر به ويكسفه ثم الغفر وهو ثلثة
كواكب من القدر الرابع على ذيل العذراء ورجلها المؤخرة على سطر معوج
حدبته الى الشمال وقيل كوكبان يمر القمر بجنوبهما وقد يحاذي الشمالي وهو
منزل خير بعد عن شر من مقدم الاسد ومؤخر العقرب ويقال انه طالع
الانبياء والصالحين ثم الزبانا وهو نيران من القدر الثاني متباعدان في الشمال و
الجنوب بينهما قدر رمح على كفتي الميزان والقمر قد يكسف جنوبيهما ثم الاكليل و
هو ثلثة كواكب خفية غربي جبهة العقرب وهي من القدر الرابع معترضة من الشمال
الى الجنوب على سطر مقوس الاوسط واحد منها مقدم والاثنان تاليان والقمر يمر بجميعها
ثم القلب وهو قلب العقرب كوكب نير احمر اوسط من الثلثة التي على بدن العقرب
على استقامة من الغرب الى الشرق وهو من القدر الثاني واللذان قبله وبعده
من القدر الثالث والقمر يمر به ويكسفه لقربه من المنطقة ثم الشولة ويسمى ابرة العقرب
وهي كوكبان ازهران من القدر الثاني متقاربان على طرف ذنب العقرب في موضع الحمة و القمر
يحاذيهما ثم النعايم وهي اربعة كواكب من القدر الثالث على مربع تابع للشولة وقدامها

يسمى النعائم الواردة اي في المجرة والقمر يغرب اثنين منها ويحاذي الباقيين وقدامها ايضا
يقربها اربعة اخرى من القدر الثالث على منحرف وهي النعائم الصادرة من المجرة
وفي كتاب الصوفي ان منزل العشرين هو الموضع الذي بين النعائمين وقدامها المسمى
بالوصل ثم البلدة وهي قطعة من السماء خالية من الكواكب مستديرة شبهت بلدة
الثعلب وهي مايكنه بذنبه وتسمى ايضا بالمفازة والفرجة وموضعها خلف الكواكب
التي تسمى بالقلادة وهي عصابة الرامي ثم السعد الذابح وهو كوكبان من القدر الثالث
على قرني الجدي بينهما قدر باع والقمر يقارب جنوبيهما ولا يكسفه ويقرب الشمالي
منهما كوكب صغير من القدر الخامس يكاد يلتصق به يقال انه شاته التي يريدان يذبحها
وقيل انه في مذبحها ولهذا يسمى بالذابح ثم سعد بلع وهو كوكبان على كف ساكب الماء اليسرى
فوق ظهر الجدي بينهما قدر بلع غربيهما من القدر الثالث وشرقيهما من القدر الرابع
ويقرب مقدمهما كوكب صغير كانه ابتلعه فلهذا سمي به والقمر يقارب اجنبهما ولا يكسفه
سعد السعود وهو كوكبان وقيل ثلثه على خط مقوس بين الشمال والجنوب ممتد
الى المغرب اجنبهما والقمر يقرب منه من القدر الخامس على طرف ذنب الجدي واشملهما
من القدر الثالث وهو الاخر في القول الاخر من كواكب الدالي ثم سعد الاخبية وهو اربعة
كواكب من القدر الثالث وعلى يد ساكب الماء اليمنى ثلث منها على شكل مثلث حاد الزوايا
والرابع في وسطه وهو السعد والثلثه جناوه والقمر يقاربها من ناحية الجنوب
ثم الفرغ المقدم وهو كوكبان نيران من القدر الثاني بينهما قدر رمح اجنبهما على متن
الفرس المجنح واشملهما على منكبه والقمر يمر بالبعد منهما ثم الفرغ الموخر وهو كوكبان

كوكبان نيران من القدر الثاني بينهما قدر رمح اجنبهما على جناح الفرس واشملهما
من بين سرته وراس المسلسلة شبهت العرب الاربعة بفروع الدلو وهو مصب
الماء منها ثم الرشا وهو كوكب نير من القدر الثالث على جنب المراة المسلسلة محاذ
للقمر ولا يقاربه ويسمى بطن الحوت لوقوعه في بطن سمكة عظيمة تحت نحر الناقة تصورها
العرب كاملة من سطرين عليها كواكب خفية بعضها من المسلسلة وبعضها من احدى
سمكتي الحوت ومعرفة الكواكب الثوابت واحوالها لا يستقصي تفاصيلها في هذا الفن
وان كانت جزءا منه اذ لكثرة شعبها صارت كانها فن مفرد كعلم الكحالة من الطب و
الفرائض من الفقه فالاولى ان يقتصر ههنا على هذا القدر ومن اراد الاستقصاء فعليه
بمراجعة كتاب صور الكواكب لعبد الرحمن الصوفي فانه احسن كتاب صنف في هذا الباب
والله اعلم بالصواب واليه المرجع والمآب   في اسناد بعض الحركات
المختلفة في الرؤية الى اصول تقتضي تشابهها في انفسها واختلافها بحسب الرؤية
عندنا اذا اختلفت حركة فلكية عندنا وجب ان نطلب لها اصلا يتشابه الحركة بحسبه اي
بحسب ذلك الاصل ويقتضي ذلك الاصل ايضا اختلافها بالقياس الينا فان
الحركات المختلفة لا يصدر عن الفلكيات وليعلم ان احوال الحركات الفلكية
المعلومة بالرصد التي لا يمكن صدورها عن الافلاك الا لاختلاف وضعي او لتركب في
حركة من حركات متشابهة يقتضيان الاختلاف بالقياس الينا اقسام فمنها السرعة
والبطء والمتوسط ومنها الوقوف والرجوع والاستقامة ومنها كون حركة المتحرك
متشابهة حول نقطة مع قربه منها وبعده عنها ومنها عدم اتمام الدورة في الحركات

التماوية كما سيجيء كل في موضعه ان شاء الله تعالى وكل منها يحتاج الى اصل موصوف
باحد الامرين اى اختلاف الوضع او التركيب او بكليهما ولم يذكر المصنف في هذا
الفصل الا اصولا تقتضي القسمين الاولين ولهذا قال في اول الفصل في اسناد بعض
الحركات من الاصول ما هو مقتضى القسم الاول وهو كون الحركة متشابهة حول
نقطة خارجة عن مركز العالم الذى نحن نعتبره اذ لا فرق بين بسيط الارض ومركزها
عند كرة الشمس وما وراءها بل هما كشيء واحد في الحس ولا يخلو من ان يكون المحيط
الذى يتحرك عليه ذلك المتحرك وليكن كوكبا مثلا حول تلك النقطة اما محيطا
بمركز العالم شاملا للارض واما غير محيط به غير شامل لها والاول يسمى الخارج المركز
والثاني يسمى التدوير والخارج المركز وهو المسمى بالاصل الاول اذا فرض وحده اى
من غير ان يكون معه موافق مركز يحركه وفرض الكوكب متحركا عليه اى على ذلك
الخارج حول مركزه حركة بسيطة متشابهة صير الحركة بالقياس الى مركز العالم وغيره
من النقط التي هي غير ذلك المركز اى مركز الخارج بشرط ان يكون تلك النقط داخلة
في الدائرة المارة بمركز الكوكب مختلفة فيكون تلك الحركة في القطعة من الخارج التي
هي ابعد منه اى من مركز العالم بطيئة وفي القطعة الاخرى منه التي هي اقرب
الى مركز العالم سريعة وذلك لان القسي المتساوية المقدار المختلفة بالبعد والقرب
يرى بالنسبة الى تلك النقطة المذكورة البعيدة منها اصغر من القريبة لان زاوية
رؤية البعيدة التي هي وترها اصغر من زاوية رؤية القريبة بالبرهان الذى نذكره عنقريب
ان شاء الله العزيز ثم لا شبهة في ان ذلك الكوكب تقطع تلك القسي المتساوية في ازمنة متساوية

متساوية فاذا رؤيت البعيدة اصغر من القريبة مع تساوى زماني قطعهما فلا محالة
يكون الحركة في البعيدة ابطأ منها في القريبة بحسب الرؤية لان الحركتين اذا تساوتا
في الزمان واختلفتا في المسافة كان ما هو اقل مسافة ابطأ من الاخرى بالضرورة
واذا اخرج خط يمر بمركزه اى بمركز الخارج ويمر ايضا بمركز العالم او بالنقطة التي هي غيرهما
مر بالبعد الابعد بالنسبة الى مركز العالم او تلك النقطة وهو منتصف القطعة البعيدة
ويسمى الاوج ومر ذلك الخط بالبعد الاقرب بالقياس الى احدهما وهو منتصف القريبة
ويسمى الحضيض ونظير الاوج وذلك لما بين في الشكل السابع من ثالثة كتاب
الاصول من ان كل نقطة في داخل دائرة وليست بمركزها اذا اخرج منها خطوط الى
محيطها فاطولها المار بالمركز بعد خروجه عنها وقبل انتهائه الى المحيط واقصرها
ما لا يمر به ويكون على استقامة المار والاقرب الى الاطول اطول والى الاقصر اقصر
وخطان عن جنبيهما متساويا البعد عنهما متساويان فقط ثم اذا قام عليه اى
على ذلك الخط عمود يمر بمركز العالم او بتلك النقطة المفروضة ووصل الى المحيط
في الجانبين مر بالبعدين الاوسطين اى بموضعي الحركة الوسطى وربما يقال لهما
في العرف الجديد البعدان الاوسطان بحسب الحركة وهما اى هذان البعدان الفصل
المشترك بين القطعتين البعيدة والقريبة وعندهما اى عند حلوليهما تكون الحركة
متوسطة بين السرعة والبطوء فان السرعة والبطوء امران اضافيان الى الحركة الوسطى
المتشابهة التي هي حركة الخارج المركز عند مركزه وعند ذينك الحدين لا يكون السرعة
ولا البطوء بل انما يتحقق عندهما تلك الحركة الوسطى كما تبين ان شاء الله العزيز فاوقع

في الشرح من انه يكون عند ذينك الحدين الحركة المتوسطة بين غايتي السرعة والبطؤ
الموجودتين في ذلك الخارج لما بين في المجسطي ان اريد بتوسطها كونها واسطة عددية
فهو باطل فانه انما يكون كذلك لو كان مجموع زاويتي غايتي البطؤ والسرعة مساويا لضعف
زاوية الحركة الوسطى وليس كذلك بل مجموعهما اعظم من ضعف هذه الزاوية كما
يظهر من هذا الشكل الذي فرض فيه دائرة ابجد منطقة خارج المركز على قطر اهج
ومركزه نقطة ز ومركز العالم وفرض قوس اب مسافة الحركة في غاية البطؤ ونصل
ونخرج الى د فافرز ب من محيط منطقة الخارج قوس جد التي هي مسافة الحركة في
غاية السرعة مساوية لقوس اب لكون زاويتي اهب جهد المتقابلتين الحادثتين عند مركز
العالم متساويتين فان مجموعهما اللذين هما ضعف زاوية الحركة الوسطى المتشابهة عند
مركز الخارج التي مسافتها يساوي قوس اب اصغر من مجموع زاويتي ازب جزد الحادثتين
عند مركز العالم بعد وصل خطي ب ز ز د وهما زاويتا غايتي البطؤ والسرعة وذلك لانه
يكون في مثلث ب د ز زاوية ب د ز اعظم من زاوية د ب ز لكون ضلع ب ز اطول من
ضلع ز د واذا جعلنا مجموع زاويتي ازب ده ج مشتركا بينهما صارت زوايا ب د ز ا ز ب
ده ج الثلث اعظم من زوايا د ب ز ا ز ب ده ج لكن مجموع زاويتي ب د ز ده ج بل مجموع
زاويتي ه د ز ه ز د الداخلتين في مثلث ده ز مساو لزاوية ج ز د الخارجة من ذلك المثلث
وهي زاوية غاية السرعة ومجموع زاويتي د ب ز ا ز ب بل مجموع زاويتي ه ب ز ه ز ب الداخلتين
في مثلث ب ه ز مساو لزاوية ا ه ب الخارجة التي هي مساوية لزاوية ده ج فمجموع زاويتي
ازب د ز ج اللتين هما زاويتا غايتي السرعة المتساويتين في الزمان اعظم من مجموع زاويتي

اه ب ده ج المتساويتين اللتين هما ضعف زاوية حركة الخارج المركز بالنسبة الى مركزه
وهي الحركة الوسطى فثبت ان ضعف الحركة الوسطى اصغر من مجموع غايتي السرعة والبطؤ
فلا يكون الحركة الوسطى متوسطة بين غايتي السرعة والبطؤ كتوسط العدد بين حاشيتيه
المتقابلتين وان اريد بتوسط الحركة الوسطى بين غايتي السرعة والبطؤ التوسط في النسبة
فهو غير مبرهن في المجسطي بل لم يعلم حقيقته ولا حاجة الى التزام ذلك لما عرفت من
ان السرعة والبطؤ انما يكونان بالنسبة الى الحركة الوسطى المتشابهة عند مركز الخارج
ولما كان الحركة عند البعدين الاوسطين بالنسبة الى مركز العالم مساوية لحركة الخارج
المركز بالنسبة الى مركزه كما تبين بعد ان شاء الله العزيز كان الحركة فيهما غير سريعة ولا بطيئة
فيكون متوسطة معتدلة وهو المطلوب ولا حاجة الى اعتبار غايتي السرعة والبطؤ و
يظهر ايضا من الشكل المذكور اختلاف زاويتي وتر القوسين المتساويتين من الخارج
المركز الحادثتين عند مركز العالم كزاويتي د ز ج ا ز ب فان زاوية د ز ج هي زاوية وتر
قوس د ج عند مركز العالم وزاوية ا ز ب زاوية وتر قوس اب عنده وقد فرض تساوي
تينك القوسين وذلك لان زاوية د ز ج اعظم من زاوية ده ج بل من زاوية اه ب التي
هي اعظم من زاوية ا ز ب فزاوية د ز ج اعظم من زاوية ا ز ب وظهر من هذا الشكل ايضا
ان الحركة عند الحضيض كالحركة على قوس ج د بالنسبة الى مركز العالم وهي محدثة لزاوية د ز ج
اسرع من الحركة المتشابهة على تلك القوس عند مركز الخارج وهي محدثة لزاوية ده ج وان
الحركة عند الاوج كالحركة على قوس اب بالنسبة الى مركز العالم وهي التي تحدث زاوية ا ز ب
ابطأ من الحركة المتشابهة على تلك القوس بالنسبة الى مركز الخارج وهي التي تحدث اه ب وذلك

لان زاوية د ز ج وهي زاوية الحركة عند الحضيض اعظم من زاوية د ه ج وهي زاوية الحركة
الوسطى وزاوية ا ه ب وهي زاوية الحركة الوسطى ايضا اعظم من زاوية ا ز ب وهي زاوية الحركة
عند الاوج ولما كان الحركة في القسم الاوجي ابطا من الحركة الوسطى المتشابهة وفي القسم
الحضيضي اسرع منها على الوجه الذي يكون الحركة متدرجة في السرعة من غاية البطؤ
الاوجية الى غاية السرعة الحضيضية كان لا محالة الحركة في الحدين المتوسطين بين ذينك
القسمين مساوية للحركة الوسطى واما البرهان على ان الحركة متدرجة عند مركز العالم
في السرعة من غاية البطؤ الاوجية الى غاية السرعة الحضيضية فلتقريره نفرض دائرة ا ب
ج د منطقة الخارج المركز على مركزه وليكن ز مركز العالم ونصل ز ه ونخرجه في الجهتين الى
ا د فيكون ا البعد الابعد بالنسبة الى ز و د الاقرب لها منه ونفرض قوس ا ب ب ج متساويين
ونصل ز ب ز ج ونخرج ب ز الى ح ونصل ا ح ح ج فلان قوس ب ا ح اعظم من قوس ب ج ح
ح لان المركز في قطعة ب ا ح وقوس ا ب مثل قوس ب ج فيبقى ا ح اعظم من قوس ج ح
وكل واحدة منهما اقل من نصف الدائرة فوتر ا ح اطول من وتر ج ح فيفصل ح ط مثل
ح ج ونصل ز ط فلان ط ح ح ز من مثلث ط ح ز مساويان لضلعي ج ح ح ز من
مثلث ج ح ز وزاويتا ح من ذينك المثلثين
متساويتان لتساوي قوسي ا ب ب ج فيكون المثلثان متساويي الاضلاع والزوايا
بالتناظر لما في الاصول فزاوية ح ز ط مساوية لزاوية ح ز ج فيبقى زاوية ز ب مساوية
لزاوية ب ط لكون كل منهما تمام واحدة من الاوليين من قائمتين فزاوية ز ب اعظم من
زاوية ب ز ا فقوس ح ب المرئية بالاولى اعظم من قوس ا ب المرئية بالاخيرة مع كونهما متساويين

في نفس الامر فحركة مركز الكوكب على قوس ا ب بالنسبة الى مركز العالم ابطا من حركته
على قوس ب ج وهكذا الحال في جميع القسي المتوالية الى نقطة د التي هي البعد الاقرب
وذلك ما اردنا بيانه ثم نقول اذا وصلنا خط ه ب كان زاوية ا ه ب خارجة عن مثلث
ب ز ه ومساوية لداخلتي ب ز ه ه ب ز فالتفاوت بين الحركة على القوس المفروضة من
فلك الخارج المركز كقوس ا ب بالنسبة الى مركزه وبالنسبة الى مركز العالم هو بقدر زاوية
ه ب ز وتسمى بالاختلاف والتعديل وهو انما يتحدد بخطين يخرجان من مركزي الخارج
والعالم الى مركز جرم الكوكب او التدوير فالزاوية التي تحدث هناك هو مقدار
الاختلاف وظاهر انه ينعدم في البعد الابعد لانطباق الخطين احدهما على الاخر
ويتعاظم شيئا فشيئا بحسب منازل الكوكب والتدوير الى غاية ما الى حيث يصير الخط
الواصل بين مركز العالم ومركز الكوكب او التدوير عمودا على الخط المار بمركزي الخارج
والعالم منتهيا الى البعدين الابعد والاقرب ثم يتصاغر شيئا فشيئا الى ان ينعدم عند
البعد الاقرب ولنكن لبيان ذلك ا ب ج د منطقة الخارج المركز على مركزه وقطراه ا ج
ونقطة ز عليه مركز العالم و ب ز د الخط القائم على ذلك القطر على قوائم ونصل
ه ب ونفرض نقطتي ح ط في جهة البعد الابعد ونقطتي ي ك في جهة البعد الاقرب و
نصل بين مركزي الخارج والعالم وبين تلك النقط الاربع بخطوط مستقيمة والمدعى
ان زوايا ح ط ب متعاظمة على الولاء واعظمها زاوية ب وكذلك زوايا ك ي متعاظمة
على الولاء واعظمها زاوية ب وفي بيانها نخرج اعمدة ه ل ه م ه ن ه س على الخطوط الخارجة من مركز
العالم الى النقط الاربع المذكورة فلان وتر ز ح اقرب الى مركز الخارج من وتر ز ط كان عمود ه ل

اقصر من عمود ه م وكذلك عمود ه س اقصر من عمود ه ن وعمود ه ز اطول من جميع تلك
الاعمدة لانه وتر للقائمة في المثلثات الحادثة وهي ع ل ن ه م ز ه ن ز ه س ن لكن تلك الاعمدة
هي جيوب للزوايا التي هي قائمة على ضلعها امثال عمود ه ل جيب لزاوية ح ل بل الزاوية
ح ز لانه اذا جعل نقطة ح مركزا ورسم عليه ببعد ح ل والتي هو وتر القائمة قوس منحصر
بين ضلعي ح ل ح ز لكان ضلع ه ل جيبا لتلك القوس التي هي وتر لزاوية ح ل فيكون
خط ه ل جيبا لتلك الزاوية وهكذا في الاعمدة الاخرى فجميع اعمدة ه ل ه م ه ز جيوب
لزوايا ح ط ب فكما ان تلك الاعمدة متعاظمة على الولاء واعظمها ه ز ثم ه م كذلك تكون
زوايا ح ط ب متعاظمة على الولاء لتعاظم جيوبها على الولاء اعظمها زاوية ب ثم زاوية
ط وكذلك حال زوايا ب ي ل فان جيوبها وهي اعمدة ه ز ه ن ه س متعاظمة على الولاء و
اعظمها ه ز ثم ه ن فهي ايضا متعاظمة على الولاء واعظمها زاوية ب ثم زاوية ي ثم زاوية
ل من المفروضة بعدها وذلك ما اريد بيانه واما التدوير وهو المسمى بالاصل الثاني فاذا
فرض وحده اي من غير ان يفرض معه فلك اخر حامل له وتحرك الكوكب على محيطه كانت القسي
المتساوية في المقدار ايضا مختلفة في الصغر والكبر بالقياس الى مركز العالم بسبب القرب والبعد
وكان الخط الواصل بين المركزين اي مركز العالم والتدوير مارا بالبعد بين الابعد والاقرب منه
اي من التدوير بالقياس الى مركز العالم لما تبين في الشكل الثامن من ثالثة كتاب الاصول
من ان كل نقطة خارجة عن دائرة اذا اخرج منها خطوط الى محيطها قاطعة لها او غير
قاطعة لها فاطول الخطوط القاطعة هو المار بالمركز والاقرب اليه الاطول من الابعد
واقصر الخطوط المنتهية غير القاطعة هو الذي على استقامة المركز والاقرب اليه اقصر من

من الابعد وخطان عن جنبيهما متساويان والخطان الخارجان من مركز العالم مماسان
للتدوير من جانبيه نفصلان بين القطعتين البعيدة والقريبة وهناك يكون السكون
في التدوير فهذان الاصلان بعد اشتراكهما في حصول مطلق السرعة والبطوء فهما
يفترقان بامور ثلثة احدها انه لا يرى سكون الكوكب في الخارج المركز المفروض وحده ويرى
في التدوير المفروض وحده واما الامران الاخران فاشار اليهما بقوله الا ان الكوكب
يرى في احد القطعتين البعيدة والقريبة من التدوير راجعا عن السمت الذي يقصده
في القطعة الاخرى منه الى ان يصل الى المبدا الذي تحرك منه في ذلك السمت والسبب
فيه ان قطعتي التدوير واقعتان معا بازاء اجزاء معينة من فلك البروج لعدم شموله
للارض فاذا تحرك الكوكب في القطعة العليا الى التوالي في تلك الاجزاء تحرك في السفلى
الى خلافه فيها وبالعكس ولا وجود لهذا السبب في الخارج المركز فيكون حركته الى جهة
واحدة دائما وايضا لا يقطع الكوكب اجزاء الفلك المحيط بمركز العالم جميعا بتلك الحركة
التدويرية بسبب عدم الشمول ويقطع جميع تلك الاجزاء بالحركة الخارجية وهذه صورتهما
اي صورة الخارج المركز والتدوير بحسب التسطيح ولبيان الاحكام المذكورة في الاصل الثاني
نفرض دائرة ا ب ج د منطقة التدوير على مركزه ولتكن نقطة ز مركز العالم خارج تلك الدائرة
ونصل ز ح ه ونخرجه الى ا فيكون نقطة ا البعد الابعد من ز ونقطة ح اقربها المار ونفرض
قسي اب بج ج د متساوية ونصل خطوط ز ط ب ز ي ج ز ن د وكذا نصل خطي ا ط ح ط فلان
اوتار ا ط ب ط ج ط متعاظمة بحسب تعاظم قسيها واعظمها وتر ا ط فيفصل من ا ط ك مساويا
لح ط ونصل ك ن فيكون في مثلثي ز ط ك ز ط ج ضلعا ك ط ط ز مساويين لضلعي ج ط ط ز و

زاويتا ك ط ز ح ط ز متساويتين لكونهما تمامي زاويتي ك ط ب ح ط ب المتساويتين من
قائمتين فيكون مثلثا ز ط ك ز ط ح متساويي الاضلاع والزوايا فيكون زاوية ح ز ب
مساوية لزاوية ب ز ك التي هي اصغر من زاوية ب ز ا فزاوية ح ز ب اصغر من زاوية ب ز ا
فقوس ب ا يكون اعظم في المنظر من قوس ب ح وبمثل ذلك يتبين انا اذا وصلنا خطي
ى د ى ا ان قوس ب ح اعظم في المنظر من قوس ح د وذلك ما اريد بيانه ثم لنفرض
القسي المتساوية في التدوير من جهة البعد الاقرب كقسي ح ط ط ى ى د في الشكل المذكور
ولنعد الدعوى ان هنا متعاظمة في المنظر واعظمها ح ط ولنصل ب ح ب ى فخ ب
اطول من ب ى وليكن ب ك مساويا له ونصل ز ك فنقول ان زاوية ح ب ز مساوية لزاوية
ز ب ى لتساوي قوسي ح ط ط ى ففي مثلثي ز ك ب ز ب ى ضلعا ك ب ب ز وزاوية ك
ب ز مساوية لضلعي ى ب ب ز وزاوية ى ب ز فيكون المثلثان متساويي الاضلاع و
الزوايا فزاوية ك ز ب مساوية لزاوية ى ز ب فزاوية ا ز ب اعني زاوية ح ز ط التي هي اعظم
من زاوية ك ز ب اعظم من زاوية ب ز ى اعني زاوية ط ز ى فقوس ح ط اعظم في الرؤية من
قوس ط ى وبمثل ذلك يتبين ان زاوية ط ز ى اعظم من زاوية ى ز د اذا وصلنا ط ح د
فثبت ان قوس ط ى اعظم في الرؤية من قوس ى د وذلك ما اريد بيانه ويتبين بذلك ان
الحركة الكوكب لدى نقطة التماس لا يحس بها بالنسبة الى نقطة ز لان حركته المبتدئة من
البعد الابعد اخذة من الاسراع الى الابطاء الى موضع التماس ثم يرجع القهقرى اخذة من
الابطاء الى الاسراع الى البعد الاقرب والاسراع عن جنبتي البعدين الابعد والاقرب
ليس الا لاجل ان القسي المفروضة هناك بالنسبة الى الشعاعيات الخارجة من البصر الى

الى اطرافها يكون اشد اعتراضا فحدث رؤية تلك القسي عند البصر زوايا اعظم من
التي تحدثها رؤية القسي التي هي ابعد عنها لكونها اقل اعتراضا حتى اذا وصل الكوكب
الى القريب من نقطة التماس انطبق الشعاعان الخارجان من البصر الى طرفي القوس التي يتوسطها
نقطة التماس احدهما على الاخر ويكشفان تلك القوس فيبطل الزاوية الجليدية ويصير
الكوكب في الحس بحيث ينزل على خط مستقيم فالحركة هناك في غاية الابطاء اذ لا غاية
لابطاء الحركة فوق ان لا يحس بها فاذن تسمية نقطة التماس بالبعد الاوسط لا يمكن
ان يعلل الا بان الحركة هناك متوسطة بين صنفيها اعني التي تاخذ من الاسراع الى غاية
الابطاء والتي ترجع القهقرى على عكس الاولى نعم لو فرض مركز التدوير متحركا بحركة فلك آخر
يكون هو في ثخنه وهو الذي يسمى بالحامل الحامل مركز التدوير ويسمى حركة مركز التدوير
بتلك الحركة حركة الوسط كما سياتي في هيئة افلاك السيارة امكن ان يعلل حينئذ تسمية
نقطة التماس المذكورة بالبعد الاوسط بان الحركة التي تظهر في الكوكب بسبب تحريك التدوير
اياه وتحريك الحامل مركز التدوير وهي اما مجموع الحركتين او فضل احدهما على الاخرى انما
هي هناك بمقدار حركة الوسط فقط ضرورة عدم الاحساس بتحريك التدوير اياه هذا
حال الاصلين المذكورين في حالة الانفراد وقد يكون لوازم احد ذينك الاصلين لوازم
الاخر اذا روعيت شرائط معينة ونسب مخصوصة فبين ذلك بقوله واما ان فرض فلك
التدوير على فلك آخر حامل له موافق المركز على ان نسبة نصف قطر الحامل الى نصف قطر
التدوير كنسبة نصف قطر الخارج المركز الى ما بين المركزين وجعلت حركة الحامل الموافق
المركز شبيهة بحركة الخارج المركز وفي جهته اي في جهة حركة الخارج المركز اي يكون حركة

الحامل مساوية لحركة الخارج المركز قدرا وجهة بحيث يتممان اى الحامل والخارج الدورتين
معا فيتحرك مركز التدوير حول مركز العالم على محيط ذلك الحامل الموافق المركز بتلك الحركة
المساوية لحركة الخارج المركز وجعل ما ذكر التدوير ايضا متحركا على مركزه بحركة شبيهة
بهما اى بحركة الحامل والخارج فى القدر بحيث لو قطع كل من مركزى الكوكب والتدوير من
محيطى الخارج والحامل كل يوم درجة مثلا قطع مركز الكوكب من محيط التدوير كل يوم
درجة ايضا فيتم دورة التدوير مع دورتى الحامل والخارج لكن يجب ان يكون حركة
الكوكب على محيط التدوير على وجه يكون تلك الحركة فى القطعة البعيدة الى خلاف جهة
حركة الحامل وفى القطعة القريبة الى جهتها روعيت هذا جواب قوله ان فرض وما عطف
عليه من المعطوفين اعنى قوله جعلت وجعل اى اذا تحقق ذلك الفرض وما يتبعه رؤيت
حركة الكوكب فى القطعة البعيدة اى حركته فى اجزاء من منطقة البروج يقطعها الكوكب
بحركة الحامل حال كونه فى القطعة البعيدة من التدوير بقدر فضل حركة الحامل على حركة
التدوير لتخالفهما فى الجهة حال كون الكوكب فى تلك القطعة مع ان اجزاء الحامل اى التى
اى يحاذى من اجزاء فلك البروج ما هو اكثر مما يحاذيه اجزاء التدوير كما لا يخفى ورؤيت حركة
الكوكب فى القطعة القريبة بقدر مجموعهما اى مجموع حركتى الحامل والتدوير لتوافقهما فى الجهة
حال كون الكوكب فى تلك القطعة فصارت الحركة المرئية فى اصل التدوير مع رعاية جميع ما ذكر
مثل ما يرى فى اصل الخارج المركز المذكور بعينه اى صارت الحركة المرئية فى اصل الخارج فى كونها
بطيئة فى القطعة البعيدة وسريعة فى القطعة القريبة على مقدار واحد من السرعة والبطؤ وان
كان مع تلك الشرائط والنسب المذكورة ما بين مركزى العالم والخارج مساويا لنصف قطر التدوير لكون

لكون نصف قطر الحامل الموافق المركز مساويا لنصف قطر الخارج ايضا ضرورة ان تساوى
التاليين فى الاربعة المتناسبة مستلزم لتساوى المقدمين كانت احدى الحركتين مثل
الحركة الاخرى من غير تفاوت بينهما [illegible] ولا فى الابعاد اى يكون على
هذا التقدير بعد الكوكب عن مركز العالم ايضا بقدر واحد وليكن لبيان ذلك
ابج الموافق المركز على مركز د [illegible] الخارج المركز المساوى له على مركز ط ووح لقطر المشترك
المار بالمركزين [illegible] على مركز ب ببعد ط [illegible]
ولتصل [illegible] مركز التدوير اذا كان على نقطة ا كان نقطة ك اعنى البعد الابعد
من التدوير منطبقة على نقطة ه اعنى البعد الابعد من الخارج لمساواة نصف قطر التدوير
ما بين المركزين [illegible] البعدين دوه ومركز [illegible] بين ابعد الابعاد بالنسبة الى د لكون
بدا بقدر ده لكن الخطوط الخارجة من نقطة د الى محيط الخارج المركز متناقصة على
توالى اطولها ده بالشكل السابع من ثالثة الاصول فاذا فارق مركز التدوير من نقطة
ا يكون الخط المار بمركز العالم اعنى نقطة د وبمركز التدوير منتهيا الى البعد الابعد منه
خط [illegible] اطول من الخطوط المارة بمركز العالم وبمركز التدوير منتهيا الى محيط الخارج
المركز بل يكون هذا البعض من ذلك فيقطع لا محالة محيط التدوير محيط الخارج المركز فليقطع
على ز ونصل ط ز ب ز فلانا وضع خط د ط مساويا للخط ز ب وخط ط ز مساويا لخط
د ب كان مثلثا ز ب د ط [illegible] متساوية الاضلاع لاشتراك الضلع الباقى وهو ز د بينهما فيكونان
متساويى الزوايا بالتناظر فيكون زاويتا ب ز د مساوية لزاوية ز د ط وزاوية ب د ز مساوية
لزاوية ط ز د فيكون خط ز ب موازيا لخط ط د لوقوع خط ز د عليهما مع تساوى متبادلتى

يدز دط ويكون خط زط موازيا لخط ب د لو وقع خط زد عليهما مع تساوي متبادلتي
ب ه زط زد بالشكل السابع والعشرين من اولى الاصول فيكون كل واحدة من زاويتي
ه ط ز د ب ك مساوية لزاوية اد ب بالشكل التاسع والعشرين منها فتبين ان زك في مثله
زمان يتحرك فيه الكوكب بحركة الخارج الذي هو م ز ح قوس ح ز ويحدث عند نقطة ط زاوية
ط يتحرك بحركة التدوير المفروض المذكور قوس ك ز ويحدث عند مركز التدوير زاوية
ا ب ه ز مع انه يتحرك مركز تدويره ك ز اعني نقطة ب بحركة الحامل الموافق المذكور قوس ب ا في
يحدث عند مركز العالم زاوية ادب فيرى الكوكب على التقديرين على سواء فرض ان المتحرك
هو الخارج المركز الذي هو م زح او التدوير الذي هو ك ز مع الحامل الموافق المركز الذي
هو ا ب ج منتهيا الى نقطة ز قاطعا القوس اب من الحامل ا ب من البروج وايضا يكون الاختلاف
على الاصلين واحدا لانه اما زاوية ط زد واما زاوية ب ك ز د وهما المتبادلتان المتساويتان
وهكذا الحال في سائر الابعاد التي فيها اختلاف وفي الجملة ثابت في هذا الشكل ان الكوكب
وهو ز لا يفارق محيط الخارج المركز اصلا في جميع الاوضاع فلو لم يفرض الخارج وكانت
حركة التدوير والموافق المركز بحالهما احدث مكان الخارج المركز على مركزه مدار الشمس مساو له
فاذن المدار الحادث من مركز الكوكب بالحركة المركبة من حركتي الحامل الموافق المركز والتدوير
البسيطتين على اصل التدوير مساو لمنطقة الخارج المركز على اصل الخارج ولا اختلاف الا خلاف
ولهذا قال المصنف بعد قوله من غير تفاوت اصلا ويفعل مركز الكوكب بحركته المركبة من
حركتي الحامل والتدوير مدار الخارج المركز شبيها بالفلك الخارج المركز على معنى ان اي زمان
يفرض من الازمنة يقطع فيه مركز جرم الكوكب من محيط الخارج ومحيط هذا المدار قوسين متشا

متشابهين اي موترتين لزاويتين متساويتين وهذه صورته اي صورة اصل التدوير المستلزم
لارتسام المدار الخارج المركز المساوي لمنطقة الفلك الخارج المركز المفروض على اعتبار
اصل الخارج وفي هذه الصورة اشارة الى برهان اخر على ان المدار يكون مساويا للخارج
المركز عند الشرط المذكور لان الزاويتين اللتين على مركزي الحامل الموافق المركز والتدوير
متساويتان لتساوي حركتيهما فيكون ما بين مركزي الحامل والمدار المساوي لنصف قطر
التدوير موازيا لما تبين في المقالة الاولى من الاصول من انه اذا وقع خط واحد على خطين
وكانت الزاوية الداخلة مساوية للخارجة كان الخطان متوازيين فيكون الخط الواصل ما بين
مركزي المدار والكوكب في جميع الاوضاع مساويا لنصف قطر الحامل الموافق المركز وموازيا
له الا في حال الانطباق ولان الخطوط الواصلة بين اطراف الخطوط المتساوية المتوازية متساوية
متوازية كما بين في تلك المقالة فيكون المدار دائرة مساوية لمنطقة الخارج المركز لتساوي
نصفي قطريهما المساويين لنصف قطر الحامل الموافق المركز ويكون حركة الكوكب متشابهة
حول مركز ذلك المدار كما يتشابه حركة مركز التدوير حول مركز الموافق المركز لاقتضاء تساوي زاوية
الخط الواصل بين مركزي المدار والكوكب لنصف قطر الحامل الموافق المركز ذلك التشابه
في الاصول الا لاقتضاء تساوي بعد الكوكب عن مركز المدار دائما كما وقع في الشرح فانه غير
ويثبق عندي فيكون المدار المذكور قائما مقام منطقة الفلك الخارج المركز المفروض
على اصله بعينها لا تفاوت بينهما لا في الحركة اسراعا وابطاء ولا في مقادير الابعاد هذا
اذا فرض نصف قطر التدوير مساويا لما بين مركزي العالم والخارج اما اذا لم يفرض مثلنا وبين
لمركز المدار مساويا لمنطقة الخارج المركز بل يكون مشابها لها فقط اعني اي زمان يفرض من الازمنة

يكون ما يقطع مركز الكوكب من محيط منطقة الخارج وما يقطع من محيط هذا المدار في هذا
الزمان بعينه قوسين متشابهتين اي موترتين لزاويتين متساويتين على مركزيهما ولكن
لبيانه دائرة ابج منطقة الخارج على مركزه وقطر اج المار على مركز العالم وهو د ودائرة
زح ط منطقة الموافق المركز على مركزه ي ودائرة ك ل م على مركز ح منطقة التدوير ولكن
نسبة ح ي وهو نصف قطر الحامل الى ح ك وهو نصف قطر التدوير كنسبة اه الى ه ز
اعني نسبة نصف قطر الخارج الى ما بين المركزين لكن يكون ه ز غير مساو لح ك فيكون اه ايضا
غير مساو لح ي ولنفصل من ي د ي س مساو لنصف قطر التدوير فنقول اذا فرض حركتا
ذينك الخارج المركز والحامل الموافق متشابهتين وحركة التدوير مشابهة لهما لكن على خلاف جهة
يكون في القطعة العليا الى خلاف الحامل لزم من حركة الكوكب بحركتي ذينك التدوير و
الحامل الموافق ارتسام مدار على مركز س بحيث تشابه منطقة ذلك الخارج بالمعنى المذكور
وذلك لانه يكون حركة الكوكب كنقطة ل بحركتي ذينك الحامل والتدوير على مدار مساو لمنطقة
ذلك الموافق المركز وهو مدار يكون مركزه نقطة س مشابهة بحركة مركز التدوير على منطقة
الحامل بالبرهان المذكور لكن حركة مركز التدوير على منطقة الموافق مشابهة بحركة الكوكب على
منطقة ذلك الخارج المفروض فالمدار المرتسم من حركة الكوكب بحركتي التدوير والحامل الموافق
المركز مشابه لمنطقة الخارج المفروض مع ان نصف قطر المدار غير مساو لنصف قطرها وهو المط
ولما ان حركة الكوكب لحركتي الحامل والتدوير المذكورين عند مركز العالم مشابهة بحركة الخارج
المركز المذكور عند مركز العالم وان الاختلاف على الاصلين على الشرائط المذكورة واحد
فلبيانه نفرض في الشكلين المذكورين ان مركز التدوير كنقطة ح يقطع قوس د ح في زمان يقطع فيه

فيه الكوكب من محيط التدوير قوس ك ل ويقطع فيه نقطة ب من محيط الخارج قوس ا ب
فيكون تلك القسي الثلث متشابهة لتشابه الحركات الثلث ثم نصل خطوط ل ح ي ل
ح ي ب ه ب ز ونخرج ي ح الى ك فنقول لكون زاويتي ل ح ك ا ه ب متساويتين يكون زاويتا
ل ح ي ب ه ز اللتين تماماهما من قائمتين متساويتين فمثلثا ل ح ي ب ه ز لتساوي
زاويتي ح ه منهما ويكون نسبة ح ي الى ب ه كنسبة ل ح الى ز ه يكون المثلثان متشابهين
لما تبين في المقالة السادسة من كتاب الاصول فتكون زاويتي ل ح التي هي مساوية
لزاوية س ي ل اي زاوية الحركة المرئية على اصل التدوير مساوية لزاوية ه ز ب ل
لزاوية ا ز ب وهي زاوية الحركة المرئية على اصل الخارج وايضا يكون زاوية ل ي ح
وهي زاوية الاختلاف على اصل التدوير مساوية لزاوية ب ز ه وهي زاوية الاختلاف
على اصل الخارج وهكذا الحال في جميع الحدود التي لها اختلاف وذلك ما اردنا بيانه
وههنا نكتة وجب التنبيه عليها وهي انه لو فرض البعد الابعد في الخارج المركز متحركا
بحركة ما الى جهة حركة الخارج المركز المتحرك بالعرض بتلك الحركة وجب ان يفرض الحامل
الموافق المركز متحركا الى تلك الجهة ايضا بفلك آخر بقدر تلك الحركة بالعرض وان يفرض
الحركات الذاتية للخارج والحامل والتدوير متساوية ليلزم مثل المدار المذكور المساوي
لمنطقة الخارج او الشبيه هكذا قيل وانا اقول لو فرض البعد الابعد في الخارج المركز
متحركا بحركة ما الى جهة حركة الخارج مثلا لم يجب ان يفرض الحامل المركز في اصل التدوير
متحركا بفلك آخر بقدر تلك الحركة بالعرض بل امكن ان يفرض في اصل التدوير حركة
الموافق المركز الذاتية بقدر مجموع حركة البعد الابعد في الخارج وحركة التدوير المساوية

لحركة خارج المركز الذاتية ولزم توافق الاصلين في ارتسام مدار على اصل التدوير
مساويا او مشابها المنطقة الخارج مع انتقال مركزيهما ولو فرض البعد
الابعد في الخارج المركز متحركا بحركة ما الى خلاف جهة حركة الخارج المركز وفرض
في اصل التدوير حركة التدوير مساوية لمجموع حركة البعد الابعد في الخارج و
حركة الحامل الموافق المركز لزم توافق الاصلين ايضا وارتسام مدار في اصل التدوير
مساويا بالمنطقة الخارج مشابها لها او مشابها لها فقط وينتقل مركزه كانتقال مركزها
بل اقول كلما فرض الحامل والتدوير على وجه يكون حركة التدوير في القطعة العليا
مخالفة لحركة الحامل وفرض حركتاهما غير متشابهتين لزم من حركة مركز كوكب يتحرك
بحركتيهما ارتسام مدار مساو لمنطقة الحامل غير ثابت الوضع بل منتقلا مركزه بقدر
فضل الحركتين الى جهة حركة الحامل على تقدير كونه اسرع من التدوير او الى خلاف
جهتها وذلك على تقدير كون حركة التدوير اسرع من حركة الحامل وليكن لبيان المط
الاول دائرة ا ب ج د منطقة الحامل على مركز ه وقطر ا ه ج ودائرة ز ح ط منطقة التدوير
على نقطة د ولنفرض ان يقطع مركز ذلك التدوير قوس ا د من منطقة الحامل وان يقطع
في زمان ذلك القطع مركز الكوكب قوس ز ح من منطقة التدوير وليكن زاوية ا ه د اولا
اعظم من زاوية ز د ح ليكون حركة الحامل اسرع من حركة التدوير ولنكن زاوية ا ه س
مساوية لفضل زاوية ا ه د على زاوية ح د ز فيبقى زاوية س ه د مساوية لزاوية ح د ز
ثم نفصل من ه س ه ي مساويا لنصف قطر التدوير اعني ح د ونصل ح ي فيكون خطا ح ي
د ه المتساويين متوازيين لكون زاويتي ح د ز ي ه د الخارجة والداخلة متساويتين فيكون

فيكون خطا ح ي د ه متساويين متوازيين بالشكل الثالث والثلاثين من اولى الاصول
فيكون زاوية ي س ي ح مساوية لزاوية ه د ي ل لزاوية ح د ز ولجريان هذا الدليل
في جميع الاوضاع لزم ان يتحرك مركز الكوكب حول نقطة ي بحركتي الحامل والتدوير حركة
متشابهة ومشابهة بحركته حول مركز التدوير وعلى محيط دائرة مساوية لمنطقة الحامل
مع تساوي ابعاد مركز ذلك الكوكب عن نقطة ي ومع انتقال نقطة ي التي هي مركز
المدار المرتسم من حركتي التدوير والحامل المساوي لمنطقة الحامل الى جهة حركة الحامل
بقدر فضل حركة الحامل على حركة التدوير وذلك هو المطلوب الاول ولنعد الشكل
لاثبات المط الثاني وليكن زاوية ا ه د اصغر من زاوية ح د ز ليكون حركة التدوير
اسرع ونعمل زاوية ا ه ب مساوية لفضل زاوية ح د ز على زاوية ا ه د ثم نفصل من ه ب
ه ي مساويا لنصف قطر التدوير اعني خط ح د ونصل ح ي فبمثل البيان المذكور تبين
ان خط ح ي موازٍ مساوٍ لخط د ه الذي هو نصف قطر الحامل وهكذا الحال في
جميع الحدود فلزم ان يتحرك مركز الكوكب حول نقطة ي بحركتي الحامل والتدوير
حركة متشابهة ومشابهة لحركته حول مركز التدوير وعلى محيط دائرة مساوية
لمنطقة الحامل مع انتقال مركز تلك الدائرة في خلاف جهة الحامل بقدر فضل حركة
التدوير على حركة الحامل وذلك هو المطلوب الثاني والفرق بين الاصلين اي
اصل الخارج المركز والتدوير في هذا الموضع الذي روعي فيه الشرائط والنسب المذكورة
بشيئين احدهما ان اصل الخارج المركز تتم بحركة واحدة هي حركة الكوكب على المحيط الخارج
المركز بحركته اياه واصل التدوير تتم بحركتين تركبت منهما حركة الكوكب والثاني ان التدوير

لحركة الخارج المركز بالنسبة الى مركزه ومنها كون نصف قطر التدوير المار بمركز الكوكب اما
منطبقا على الخط المار بالبعد الابعد والاقرب واما موازيا له ويلزم من ذلك كون حركة الكوكب
متشابهة حول نقطة في جانب البعد الابعد بعدها عن مركز الحامل مساو لنصف قطر التدوير
ومنها كون ابعاد مركز الكوكب عن تلك النقطة متساوية فيكون المرتسم من حركته حول
تلك النقطة دائرة حقيقية مساوية لمنطقة الحامل وهو المدار المساوي لمنطقة الخارج
على اصله او المشابه لها كما مر واما اذا فرض التدوير متحركا في القطعة البعيدة الى جهة
حركة الحامل مع تساوي حركتيهما لزم ايضا امور منها سرعة الحركة في القطعة البعيدة
وبطوها في القطعة القريبة وتوسطها في نقطتي التماس المذكورتين فيكون زمان الاسرع
اكثر ومنها ان لا يبقى نصف قطر التدوير المار بمركز الكوكب موازيا للخط المار بالبعد الابعد
والاقرب ولم يكن حركة الكوكب المتحرك بحركتي التدوير والحامل متشابهة حول نقطة في
جهة البعد الابعد بحيث يكون بعدها عن مركز الحامل مساويا لنصف قطر التدوير بخلاف
الفرض الاول لما مر ولم يكن ابعاد الكوكب عن تلك النقطة متساوية في جميع الحدود
فلم يرتسم بحركة الكوكب دائرة حقيقية حول النقطة المذكورة بخلاف الفرض الاول
لما مر ولنبين لبيان عدم ارتسام الدائرة على الفرض الثاني دائرة ا ب ج منطقة الخارج المركز
على نقطة ط و دائرة ا ب ج منطقة الحامل الموافق المركز على مركز د ولتكن هاتان الدائرتان
متساويتين ولتكن ك ل منطقة التدوير على مركز ب بحيث يكون نصف قطرها مساويا
لخط ط د فاذا تحرك مركز التدوير وهو نقطة ب ربعا من منطقة الحامل ليكون قوس
ا ب ربعا وزاوية ا د ب الحادث بعد وصل خط د ب ك قائمة تحرك في زمان تلك الحركة مركز

مركز الكوكب وهو ل في القطعة العليا من التدوير الى جهة حركة الحامل ربعا من منطقة
التدوير ليكون قوس ك ل ربعا وزاوية ك ب ل الحادث بعد وصل ب ل قائمة ونخرج ل ب
الى د ونصل ط ز ط ل فلكون زاويتي ز ب ك ط د ب متساويتين لزم توازي خطي ط د
ز ب ولتوازيهما وكونهما متساويين يكون خط ط ز موازيا لخط د ب فيكون زاوية
ط ز ب المساوية لزاوية ز ب ك قائمة فيكون خط ط ل الذي هو وتر لقائمة ط ز ل في مثلث
ط ز ل اطول من خط ط ز المساوي لد ب بل لط ه لكن الكوكب اذا كان على ذروة التدوير
كان البعد بين ط وبينه بقدر ط ه واذا صار الى حضيض التدوير صار ذلك البعد بقدر
ط ح و ط ه ط ح هما نصفا قطر الخارج المساوية لمنطقة الحامل فالشكل الحادث من مركز
الكوكب حوله لا يكون دائرة ولا يخفى عليك اجراء هذا الدليل في سائر الحدود التي لم يكن
فيها كل من قوسي ك ل المتساويين ربعا اذ البقاء كون خط د ك الذي هو منتصف القوس
ك ل عمودا على خط ز ل مع بقاء موازاة خطي د ك ط ز دائما كما مر وكون تلك الموازاة
مستلزمة لكون زاوية ط ز ل قائمة فلزم ان يكون خط ط ل اطول من ط ه في جميع الحدود
التي هي غير بعدي الابعد والاقرب للكوكب ولكون مربع ط ل مساويا لمجموع مربعي خطي ط ز
ز ل في جميع تلك الحدود وعدم اختلاف مقدار خط ط ز لما مر في الشكل السابق ولكون
خط ز ل متزايد الطول بالتدريج الى الحد الذي فيه يكون منطبقا على قطر التدوير يكون الشكل
الحادث من مركز الكوكب اي نقطة ك اهليلجيا ويكون قطره الاقصر الواصل بين بعدي الابعد
والاقرب للكوكب مساويا لقطر الحامل الموافق المركز ويكون الكوكب في تربيع البعد الابعد في
غاية البعد عن النقطة المذكورة التي هي منتصف الخط الواصل بين بعدي الابعد والاقرب

لوازم الفرض الثانی فی اصل التدویر علی تقدیر تساوی حرکتی الحامل والتدویر کون حرکة
الکوکب الذی فی التدویر او مرکز التدویر الاخر الذی فیه مشابهة عند نقطة فی جانب
البعد الاقرب بحیث یکون بعدها عن مرکز الحامل الموافق المرکز مساویا لنصف قطر التدویر او
ومشابهة لحرکة الحامل عند مرکزه ولیکن لبیانه دائرة ابج منطقة الحامل الموافق المرکز
علی مرکز ه وقطر اوج ودائرة ك ط منطقة التدویر علی مرکز ب ونفصل من ه ج ه ز
مساویا لنصف قطر التدویر وهو خط ب ك فاذا فرضنا فی زمان یقطع فیه مرکز التدویر
قوس اب من منطقة الحامل ان تقطع نقطة ط قوس ك ط من منطقة التدویر مشابهة
لقوس اب لیکون الحرکتان متساویتین لزم ان یکون خط ه ب موازیا لخط ز ط لان زاویتی
ك ب ط ا ه ب متساویتان لتشابه قوسی اب ط ك فیکون زاویتا ط ب ه ز ه ب متساویتین
لکونهما تمامی الاولیین من قائمتین فاذا وصلنا ط ه ز ب متقاطعین علی س کان فی مثلثی
ط ب ه ز ه ب ضلعا ط ب ب ه وزاویة ط ب ه من مثلث ط ب ه مساویة لضلعی ز ه ه ب
وزاویة ز ه ب فی مثلث ز ه ب فیکون المثلثان متساویی الزوایا والاضلاع لما تبین فی
اولی الاصول فیکون زاویتا ط ه ب ز ب ه متساویتین وضلعا ط ه ب ز متساویین
فلتساوی زاویتی ز ب ه ط ه ب یلزم تساوی ضلعی س ه س ب فی مثلث س ه ب لزم تساوی
خطی س ب س ه بعکس المأمونی فیبقی خطا س ز س ط متساویین فیکون فی مثلث س ز ط
لتساوی خطی س ز س ط زاویتا س ط ز س ز ط متساویتین بالمأمونی فیکون فی مثلثی س ز ط
س ب ه لتساوی زاویتی س المتقابلتین مجموع زاویتی س ط ز س ز ط المتساویتین مساویا
لمجموع زاویتی س ه ب س ب ه المتساویتین لتساوی زوایا کل مثلث لقائمتین لما تبین فی

کتاب الاصول فیکون زاویتا س ط ز س ه ب بل زاویتا ط ز ه ب المتبادلتان الحاصلتان
من وقوع خط ط ه علی خطی ه ب ز ط متساویتین فیکون خطا ه ب ز ط متوازیین لما
فی الاصول فلتوازیهما ووقوع خط ا ز علیهما تکون زاویة ا ه ب الخارجة الحادثة عند
مرکز الحامل بحرکته مساویة لزاویة ا ز ط الداخلة الحادثة عند نقطة ز بحرکة مرکز الکوکب
او ما فی حکمه وهو ط المتحرك بمجموع حرکتی الحامل والتدویر لما تبین فی اول الاصول
هذا الدلیل فی جمیع الحدود التی غیر بعدی الابعد والاقرب یکون حرکة نقطة ط التی هی مرکز
الکوکب او ما فی حکمه المتحرك بحرکتی الحامل والتدویر حول نقطة ز مشابهة لحرکة مرکز التدویر
المتحرك بحرکة الحامل حول مرکزه ومتشابهة فی نفسها وذلك ما ارید بیانه ویتمم اصل التدویر
علی هذا التقدیر الذی یستلزم بالتقریب تساوی ابعاد مرکز الکرة التی هی فی التدویر عن نقطة
فی جهة البعد الابعد بحیث تساوی بعدها عن مرکز الحامل نصف قطر التدویر مع استلزامه
لتشابه حرکة مرکز تلك الکرة عند نقطة فی جهة الحضیض بحیث تساوی بعدها عن مرکز
الحامل نصف قطر التدویر ایضا باصل المحیط وبمعونته ینحل بعض الاشکالات المشهورة
بما لم ینحل لما سیأتی عن قریب ان شاء الله الحکیم وهو الاصل الذی تفاخر به صاحب التحفة
والعجب من المصنف فی صیرورته غافلا عن هذا مع وضوحه وقد الهمنی الله تعالی اصلا یقتضی
ما هو مقتضی الاصلین الذین احدهما هو ما مر آنفا وثانیهما هو الاصل الذی ذکره المصنف بعد
لعله هو الاولی بالاعتبار وهو ان نفرض فی الخارج المرکز الذی بحرکته یتحرك مرکز التدویر
مثلا حرکة متشابهة عند نقطة غیر مرکزه خارج مرکز آخر مرکوز فیه التدویر بحیث یکون
بعد مرکزه عن مرکز خارج المرکز الاول مساویا لبعد النقطة المذکورة عنه ونفرض مقدار

حركة خارج المركز المحاط ضعف المقدار خارج المركز المحيط مع تخالفهما في الجهة ونفرض
مركز التدوير الذي حركته بخارج المركز المحيط متشابهة عند النقطة المذكورة في
اوجي الخارجين في ابتداء الحركة ليكون مركز خارج المركز المحيط متوسطا بين مركز خارج
المركز المحاط والنقطة المذكورة في ذلك الوضع ثم نفرض حركة الخارج المركز المحيط
ضعف حركة مركز التدوير التي هي متشابهة عند النقطة التي هي المسمى بمركز المعدل
اي ضعف حركة الحامل في اي كوكب شئنا من الكواكب المتحيرة والقمر وفي جهتها ونفرض
الخارج المركز المحاط بقدر حركة الحامل اي نصف حركة خارج المركز المحيط وبخلاف
حركته ليلزم من حركتي ذينك الخارجين حركة مركز التدوير متشابهة عند مركز معدل
المسير كما هو المطلوب وايضاحه في هذا الشكل ولا يخفى عليك بعونه ما ذكر في اصل
على التقدير الاول اذا جعل حركتا التدوير والحامل مختلفين على التقدير الثاني
تساوي الابعاد التقريبي المذكور والتشابه المذكور مع تحرك تينك النقطتين المتقاطر
المذكورتين اللتين بعداهما عن مركز الحامل متساويان اعني النقطتين اللتين يكون التساوي
المذكور بالنسبة الى احدهما التي في جهة البعد الابعد والتشابه المذكور بالنسبة الى
بقدر الفضل بين حركتي التدوير والحامل اما الى جهة حركة الحامل وذلك على تقدير كون
حركة الحامل اسرع واما الى خلاف جهة حركته وذلك على تقدير كون حركة التدوير
لكن بشرط كون فضل حركة التدوير اقل من حركة الحامل هذا هو الكلام على اصل الخارج
التدوير ومن البين ان سبب اختلاف الحركة في الرؤية اما في الخارج فاختلاف الوضع
واما في التدوير فهو مع تركب الحركة ولما بين ان الاختلاف في السرعة والبطوء في السماو

السماويات ينضبط بالاصلين المذكورين وانهما متوافقان في هذه اللوازم بعد
المحافظة على الشرائط والنسب المذكورتين اراد ان يبين ان سائر الاختلافات المشاهدة
في بعض الكواكب كالوقوف والرجعة بعد الاستقامة ينضبط بهما ايضا وانهما
في هذه اللوازم اذا روعيت شروط ونسب مخصوصة فقال ومما يتصل بهذا البحث
البحث عن الاصلين على النحو المذكور انا اذا فرضنا الخارج المركز متحركا ايضا موافق المركز
كما فرضناه للتدوير وجعلنا المقام نسبة نصف قطر الخارج المركز الى ما بين المركزين اي
مركزي الخارج المركز وحامله الموافق المركز كنسبة نصف قطر الحامل للتدوير الى نصف
قطر التدوير وجعلنا الحاملين الموافقي المركز متحركين الى التوالي مثلا حركتين متشابهتين
اي متساويتين وجعلنا الخارج المركز متحركا الى خلاف اي الى خلاف التوالي والتدوير
على وجه يكون في بعده الابعد الى التوالي وفي بعده الاقرب الى خلاف التوالي وحركتاهما
اي حركتا الخارج المركز والتدوير ايضا متشابهتان اي متساويان بحيث يتمان الدورة
مع الحركتين حامليهما او فيه بحث لان تساوي حركتي الخارج المركز والتدوير واجب في هذا
الفرض دون تساوي حركتي الحاملين بل يجب ان يكون حركة الحامل الخارج المركز مساوي
لمجموع حركتي التدوير وحامله كما تبين بعد ان شاء الله ولعل مراد المصنف تشابه حركتي الموافق
تشابههما في البعد الاوسط وذلك انما يكون اذا كان حركة الحامل الخارج مساوية لمجموع
حركتي التدوير وحامله كما سيظهر بعد وحينئذ توافق مقتضى البرهان على الوجه الذي
هو مذكور في المجسطي فنسبة هذا جواب اذا فرضنا اي اذا تحقق ذلك الفرض مع ما عطف عليه
فحينئذ نسبة حركة الخارج المركز او التدوير الى حركة موافقهما لا يخلو من ان يكون ما

من نسبة الخط الواصل بين مركز الموافق وبين البعد الاقرب من كل واحد منهما الى
نصف قطر الخارج المركز والتدوير كل الى صاحبه اى يكون نسبة حركة الخارج المركز
الى حركة موافقه اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز الموافق المركز وحضيض الخارج
المركز الى نصف قطر الخارج المركز وكذا يكون نسبة حركة التدوير الى حركة حامل الموافق
المركز اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز الموافق وحضيض التدوير الى نصف قطر
التدوير واما مساويتها واما اكثر منها فهذه اقسام ثلثة لا مزيد عليها فان كانت نسبة
الحركتين اصغر من نسبة ذينك الخطين فلا يحدث للكوكب بسبب هاتين الحركتين الا
السرعة فى القطعة البعيدة والبطوء فى القطعة القريبة اما فى الخارج المركز فلان ما
ينقص فى القطعة البعيدة بسبب حركة الخارج المركز الى خلاف التوالى من حركة الموافق
المركز الى التوالى يكون اقل مما ينقص من حركة الموافق فى القطعة القريبة لكون تلك العظمى
اى قسى القطعة البعيدة اصغر فى الرؤية من قسى القطعة القريبة مع تساويهما فى نفس
الامر فيكون فضل حركة الموافق المركز على حركة الخارج المركز بحسب الرؤية فى القطعة البعيدة
اكثر فيكون حركة الكوكب هناك اسرع واما فى التدوير فلان الحركة الحاصلة للكوكب فى
القطعة البعيدة مجموع الحركتين وفى القريبة فضل حركة الموافق على حركة التدوير ففى
هذا القسم وهو القسم الاول حركتا الخارج والتدوير لا يمكن ان يكونا معا ومتين
لحركتى موافقيهما فلا يتصور للكوكب حينئذ وقوف فضلا عن الرجوع وان كانت نسبة
الحركتين المذكورتين مساوية لنسبة الخطين المذكورين حدث للكوكب بسبب هاتين الحركتين
فى منتصف زمان البطوء وقوف وهو عند كونه اى كون الكوكب فى البعد الاقرب من الخارج المركز و

وزمان الصيف صبل واخذ قوسى الزمانين من منطقة الخارج فوجد قوس زمان
الربيع صح ط و قوس زمان الصيف صا نا واخذ جيب نصف فضل مجموعهما الذى هو
قمدك على نصف الدور وهو ب لو مع جيب فضل القوس الربيعية على مجموع ذلك
النصف و ربع الدور فطلب الخط القوى عليهما فوجد خطا مقداره ب كط ل
على ان يكون نصف قطر الخارج للشمس ستين جزءا وما بين المركزين عند اصحاب
الارصاد من المتاخرين قريب من ب ه اى درجتين وخمس دقايق على ان يكون نصف
قطر الخارج المركز للشمس ستون جزءا علموا ذلك بالقاعدة المذكورة وموضع الاوج
عند بطلميوس مقدم على نقطة الانقلاب الصيفية باربعة وعشرين جزءا و نصف
اى هو فى منتصف الدرجة السادسة من الجوزاء علم ذلك من كون نسبة جيب فضل
القوس الربيعية المذكورة على الربع ونصف فضل مجموعهما الذى هو قمدك على
نصف الدور الى ما بين المركزين كنسبة جيب قوس من دائرة البروج بين موضع الاوج
والنقطة الصيفية الى نصف قطر الممثل فيكون جيب تلك القوس من دائرة البروج
كد نح و يكون قوسه كد ل فيكون الاوج عنده فى خمسة اجزاء ونصف من الجوزاء و
موضع الاوج عند المتاخرين مختلف فيه كما ذكروا فى زيجاتهم بقيد التاريخ وقد
انتهى بسبب الرصد الجديد فى سنة ثلثين وتسعمائة الهجرية الى الدرجة الرابعة من
السرطان باربعين دقيقة تقريبا وقوم يجعلون البعد الاوسط من الجانبين حيث
يتساوى الخطان الخارجان من المركزين اى مركزى الخارج والعالم اليه اى الى هذا
الحد وهذان الاوسطان هما نقطتا تقاطع محيط منطقة الخارج والخط القائم عمودا

على منتصف ما بين المركزين من الخط المار بالبعد الابعد والاقرب لانا اذا وصلنا بين
ذينك المركزين واخذ التقاطعين المذكورين حدث مثلثان اضلاع كل واحد منهما مساوية
لاضلاع الاخر كما ظهر من هذا الشكل فانا اذا وصلنا بين نقطتي م ز وهما مركزا العالم
والخارج واخذ ط ز في خطي ه د ج المار بمنتصف المركزين عمودا على خط ا ه ط المار
بالبعد الابعد والاقرب حدث مثلثا ج د ز ج د ه لمساواة ضلعي ه د ج وزاوية ه د
ج من مثلث ه د ج لضلعي ز د ج وزاوية ز د ج تكون خط ه ج مساويا لخط ز ج وهو
المطلوب فهذا الحد الذي ذكر هو اوسط بحسب المسافة لان البعد الابعد يزيد على
بعد هذا الحد عن مركز العالم بما بين المركزين كما انه يزيد على البعد الاقرب بما بينهما ايضا
فيكون هذا البعد نصف مجموع بعدي الابعد والاقرب كالعدد الذي هو نصف مجموع
حاشيتيه المتقابلتين فيكون لفظ الاوسط في هذه التسمية ماخوذا من الواسطة
العددية وما ذكرناه اولا هو بعد الاوسط بحسب الحركة وقد تم وجه تسميته وهذه
صورة افلاك الشمس اي صورها مجسمة على حسب التسطيح واذا تقرر هذا فاعلم ان
اوج الشمس يقال لما وقع من الممثل بين اول الحمل ونقطة الاوج على التوالي ومركز الشمس
ويسمى خاصتها ايضا يقال لما وقع من الخارج المركز بين الاوج ومركز الشمس على التوالي
والوسط يقال لمجموعهما اي لمجموع هاتين القوسين اللتين هما الاوج والمركز ووجه
الجمع بينهما ان يتوهم زاوية على مركز العالم من خروج خطين منه الى طرفي حركة الاوج
في زمان وزاوية اخرى على مركز الخارج من خروج خطين منه الى طرفي حركة المركز في ذلك
الزمان ثم يجمع هاتين الحركتين باعتبار ان فائدتهما تعود درجة فما حصل فهو قوس وسط

وسط الشمس وهذه القوس شبيهة بالحركة المركبة التي لا يختلف هذا اذا الحركتين
احدى القوسين المذكورتين نصف الدور او اكثر والعبارة الجامعة هي ان يقال الخذ
عدد اجزاء كل منهما على ان يكون المحيط ثلثمائة وستون جزءا ويجمع عدد اجزاء
القوسين فما حصل فهو القوس الوسط والتقويم يقال لما وقع من الممثل بين اول
الحمل وطرف الخط الخارج من مركز العالم الى جرم الشمس ومنه الى الممثل على التوالي
وهو اي التقويم ناقص من الوسط بقدر زاوية الاختلاف ما دامت الشمس هابطة
من اوجها الى حضيضها لكون طرف الخط الخارج من مركز العالم اقرب من طرف
الخط الخارج من مركز الخارج المركز زايد عليه اي على الوسط بالقدر المذكور ما دامت
اي الشمس صاعدة من حضيضها الى اوجها بعكس ما ذكر اي لكون طرف الخط الخارج من
مركز الخارج اقرب الى الاوج من طرف الخط الخارج من مركز العالم ومن هذا التشكيل
يتضح عندك هذه المعاني فان دائرة ا ط ج ب هي منطقة الممثل على مركز د ونقطة
ه هي اول الحمل ونقطة ا هي الاوج ودائرة ا ز على مركز ج هي منطقة الخارج فقوس ه ا
من الممثل هي اوج الشمس وقوس ا ز من منطقة الخارج مركزها وخاصتها ومجموع
هاتين القوسين اللتين لا يختلف شيء منهما بالقياس الى مركزيهما اذا اجتمعتا على
الوجه المذكور وسطها الذي لا يختلف اصلا وقوس ه ط تقويمها وهو ناقص عن
مجموع القوسين الذي هو الوسط بقوس ط ح التي هي مقدار الزاوية التعديلية و
زائدة عليه في الجانب الاخر بقوس س ك واعترض على ذلك بان تلك القوس انما
يكون مقدار الزاوية التعديلية اذا كانت هذه الزاوية على مركزها فالصواب ان يخرج

خط د ب من مركز العالم موازيا للخارج من مركز الخارج ليحدث زاوية على مركز العالم
وهي زاوية ط د ب المساوية لزاوية التعديل لكونهما متبادلتين على خطين متوازيين
فيكون قوس ط ب مقدار هذه الزاوية وهذا المقدار يكون التقويم ناقصا عن الوسط
اذا اعتبر اما من الممثل فقوس ا ب هي مركزها وقوس ه ط هو التقويم وقوس ه ب
هو الوسط المركب من قوس التي هي الاوج وقوس ا ب التي هي المركز وقس على ذلك
حال الزيادة باخراج خط من مركز العالم ايضا موازيا للخط الخارج من مركز الخارج
لخط د ع وهذا ما اعتبره بطلميوس والمحققون ليكون الكل من دائرة واحدة فاذن
انتظم امر الشمس بفلكين وحركتين اذ ليس لها الا اختلاف واحد هو ما ذكر كما هو
المشهور وعليه الجمهور وذلك ما اردناه   في افلاك القمر وحركاته
اورد بيان افلاكه وما يتعلق بها عقيب افلاك الشمس لان القمر يلوها في الشهرة وللاوضاع
ويعتبر المشهور والاعوام بحركاته ايضا وايضا اراد ان يذكر امر سائر السيارة على
ترتيب افلاكها فراى الابتداء بما هو اقرب الينا اولى ولما تاملوا في احوال القمر وصدوا
طوله وعرضه بذات الحلق وهي آلة هذه صفتها اتخذ حلقتان متساويتان وجعلتا
متقاطعتين على قوائم واقيمت احدهما مقام دائرة البروج والاخرى مقام المارة
بالاقطاب الاربعة ونصب في موضعين قطبي البروج من المارة وتدان اسطوانيان
نابتان الى الداخل والخارج وفي موضع قطبي معدل النهار آخران نابتان الى الخارج
وحده واثبت في الوتدين الاولين حلقتان مهندمتان مماستان الحلقتين الاوليين
بالمقعر والمحدب يدوران فيهما وعليهما فيقومان مقام دائرتين من دوائر العرض وفي

الوتدين الاخرين حلقة محيطة بسائر الحلق ويدور جميعها فيها فيقوم مقام
دائرة نصف النهار وركبت في داخل العرضية الداخلة حلقة صغيرة مهندمة
بحيث لا يخرج عن سطحها ويدور فيها الى القطبين لرصد العرض وركبت عليها ثقبتان
متقاطرتان ناشرتان عن بسيط الحلقة كثقبتي الاسطرلاب ويتم الآلة بالحلق الست
ثم قسم حلقتا البروج والعرضية الداخلة باقسام الدرج واجزائها والاصوب
ان يجعل العرضيتان معا داخل حلقة البروج ليتم دورهما من غير ان يزاحم احدهما
وتدا قطبي معدل النهار وان يجعل حلقة نصف النهار ايضا مضاعفة بحيث يمكن
تجعل مقسومة بالاجزاء ليتحرك الداخلة فيها الى الشمال والجنوب ليرتفع القطب في
كل افق بقدر عرضه وصارت افق الحلق سبعا فاذا نصب حلقة نصف النهار
نصبا ثابتا في سطح دائرة نصف النهار قاطعا سطحها سطح الافق على قوائم ترتفعا
احد قطبي معدل النهار عن موازاة سطح الافق بقدر عرض البقعة كان حركة الحلق
داخلها حول قطبي المعدل شبيهة بحركة الكل فمتى كان الشمس والقمر معا ظاهرين جعلت
العرضية الخارجية قاطعة لدائرة البروج على الجزء الذي فيه الشمس في وقت الرصد
وادير المارة بالاقطاب الاربعة الى ان يصير ذلك التقاطع محاذيا للشمس فيستظل حلقتا
البروج والعرضية الخارجة بنفسهما واذا كان القياس من كوكب غير الشمس فادير المارة
الى ان يرى الكوكب في موضعه من حلقة البروج وحينئذ يصير حلقة البروج في
سطح دائرة البروج على وضعه ثم اذا اديرت العرضية الداخلة نحو القمر او غيره مما
يراد رصده وادير الصغيرة نحو القطبين الى ان يرى القمر او غيره بالثقبتين معا كان

موضع تقاطع هذه العرضية وحلقة البروج من حلقة البروج موضع القمر
او الكوكب في الطول وما بين وسط الثقبة وحلقة البروج من اجزاء العرضية الذي خلفه
العرض في احدى الجهتين هذه هي الآلة المبينة من احوال الكواكب وعروضها
وجدنا القمر متحركا على مدار غير مدار الشمس بان وجد ذا عرض عن منطقة البروج
شمالا وجنوبا على مدار يقاطع اياه اى مدار الشمس في موضعين متقابلين غير ثابتين
علم تقابلهما من تساوى عرض القمر في الشمال والجنوب المستلزم لتناصف المدارين
كما تشهد به الفطرة السليمة وايضا انتاوهما ايستلزم تنصيف مداره لنصف
النهار المستلزم لكونه عظيمة منصفة لمدار الشمس الذى هو عظيمة واما كون
التقاطعين غير ثابتين فلان القمر يعود الى عرضه الاول بعينه دون موضعه الاول
من البروج ولانه لا يختص خسوفه ولا كسوف الشمس بجزء معين من فلك البروج
مع انه يجب كونهما بقرب احد التقاطعين كما ستعرف ان شاء الله الحكيم ولا يحفظ
نسبة الى منازله في القرب منها والبعد عنها ويعدم عرضه بالكلية ويوجد في الغاية
من الجانبين في اى جزء كان من اجزاء البروج ولا شبهة في ان كل واحد من المذكورات
مستحيل مع ثبات التقاطعين فيكونان غير ثابتين بل متنقلين الى خلاف التوالى
دل على كون ذلك الانتقال كذلك ما ذكرناه من ان عوده العرضى اعنى عوده الى ما
فرض مبدءا للعرض قبل عوده الطولى وهى عوده الى ما فرض مبدءا للطول فلا بد
له من فلك يحرك تقاطعي المدارين المتناصفين الى خلاف التوالى فيكون القمر بسبب
التناصف المذكور في نصف مداره شماليا عن منطقة البروج فيكون ذلك النصف

في جانب الشمال وفي النصف الاخر جنوبيا عنها لكون هذا النصف جنوبيا عنها و
يكون غاية البعد اى بعد القمر عن منطقة البروج في الجهتين بمقدار واحد فوجد
حركته اى حركة القمر على ذلك المدار غير متشابهة بل مختلفة بالبطوء والسرعة في
اجزاء لا باعيانها من فلك البروج بل منتقلة من موضع الى آخر منه عايدا اى بل
وجدت تلك الحركة مختلفة بحسب البطوء والسرعة عايدا كل اختلاف من اختلافاتها
لا الى مثله بعينه بل الى ما يشبهه ويقرب منه بعد تمام دور القمر بزمان قليل ولما كان
الاختلاف بالسرعة والبطوء كيفية احد الاصلين بالشرائط المعلومة فيما مر اسند و
الى الخارج واما انتقال الاختلافات في اجزاء البروج وعود كل اختلاف الى ما هو مثله
تقريبا لا تحقيقا فاسندوهما الى تدوير في ثخن ذلك الخارج بحيث يكون حركة القمر
على التدوير اقل من حركة مركز التدوير على محيط حامله كما سيأتي ذكره ان شاء الله تعالى
ووجد بعده اى بعد القمر عن الارض ايضا مختلفا اختلافا يكون في البطوء تارة قريبا
وتارة بعيدا واسندوا هذه الاختلافات ايضا الى ذلك التدوير الذى هو في ثخن
الخارج فان التدوير اذا كان في جانب الاوج كان القمر بعيدا عن مركز العالم فاذا كان
القمر حينئذ في القطعة من التدوير التي هي توافق حركته فيها حركة الحامل في الجهة
كان سريعا واذا كان في القطعة الاخرى كان بطيئا واذا كان التدوير في جانب الحضيض
من الحامل كان القمر قريبا من مركز العالم واختلف البعد في حالتي السرعة والبطوء باعتبار
القطعتين ووجد القمر في مقارنة الشمس ومقابلتها الوسطيين في بعد ابعد يزيد
وينقص والمقارنة الوسطية ان يكون موضع وسط الشمس وهو طرف الخط الخارج من

مراكز خارجها المارة بمركزها الى فلك البروج بل طرف الخط الخارج من مركز العالم موازيا
للخط المذكور منتهيا الى فلك البروج هو بعينه موضع وسط القمر اعنى موضع مركز
تدويره من فلك البروج وهو طرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز التدوير
الى فلك البروج ان لم يكن لمركز التدوير عرض او نقطة تقاطع دائرة عرض مركز
تدويره وفلك البروج من جانب الاقرب ان كان له عرض اى يكون مركز تدويره وطرف
الخط المذكور اولا على دائرة عرض واحدة من جهة واحدة والمقابلة الوسطية
ان يتقابل موضعا وسطهما اى يكونان على دائرة عرض دائرة من جهتين متقابلتين و
هذا الاختلاف يستند ايضا الى ذلك التدوير الذى هو في ثخن الخارج فان مركز التدوير
اذا كان في الاوج فان كان القمر في ذلك الوقت في جانب الذروة تزداد البعد الابعد وان كان في جانب
الحضيض من التدوير نقص البعد الابعد ولا يكون في المقارنة والمقابلة الوسطيين الا
حال كون مركز تدوير القمر في الاوج فيكون القمر فيهما في بعد ابعد يزيد وينقص فيكون
القمر ابطاء في السير كلما ازداد بعده عن مركز الارض ويكون القمر اسرع كلما ينقص بعده
عن مركز الارض وذلك على ان حركة تدويره في القطعة العليا الى خلاف التوالى و
يختلف مقادير جرمه في الخسوفات كما تبين ذلك في الالة الصالحة لبيانه وفي الكسوف
كما يظهر لوجود المكث وعدمه اذا كان بعد الشمس واحدا وذلك اى لازدياد بعد القمر عن
مركز العالم ونقصانه في الاجتماعات الكسوفية والاستقبالات الخسوفية و
وجد القمر في تربيعه للشمس بحسب وسطيهما في بعد اقرب يزيد وينقص ايضا وذلك
بان يكون التدوير في حضيض الحامل فالقمر حينئذ اما في ذروة واحدة يقارن الشمس و

ويقابلها وهو في الاوج وتربيعها في الموضعين وهو في الحضيض فعلم ان الاوج
متحرك الى خلاف التوالى كما سنشرحه ووجد جرمه اى جرم القمر مختلف الاشكال في النور
بالاستهلال من الهلالية الى البدرية وعكسه بحسب اوضاعه من الشمس ووجد محوه
وهو اختلاف سطحه في الانارة ثابتا على حالة واحدة فاثبتوا له اى للقمر بسبب الاحوال و
الاختلافات المشاهدة منه اعنى ما سوى اختلاف التشكلات النورية والمحو اربعة
افلاك واربعة حركات بسيطة يستند اليها تلك الاختلافات الفلك الاول هو الممثل
بفلك البروج مما امر ذكره ويسمى بفلك الجوزهر ايضا او على محيطه النقطة المسماة
بالجوزهر كما ستعرفها محدبه مماس مقعر الفلك الممثل لعطارد ومقعره الموازى لمحدبه
مماس محدب الفلك الثانى من افلاكه وهو المسمى بالفلك المائل ومقعر المائل الموازى
لمحدبه مماس كرة النار من العناصر الاربعة بناء على ما هو الاشبه والامثل بالاجرام
السماوية من خلوها عما هو فضل مستغنى عنه وانما سمى مائلا لكون منطقته مائلة
عن منطقة الممثل بل عن منطقة البروج ميلا ثابتا لا يزيد ولا ينقص غايته على ما
وجد بالرصد بل بالارصاد المتوالية خمسة اجزاء ومركزه اى مركز المائل مركز العالم
وقطباه يتباعدان من قطبى الممثل والبروج في جهتين متبادلتين فيتقاطع محوراهما
لا محالة والفلك الثالث فلك خارج المركز في ثخن المائل على الوجه الذى مر في فلك
الشمس ومنطقته في سطح منطقة المائل وقطباه متباعدان في جهة واحدة عن قطبى
المائل ومحوره مواز لمحوره والفلك الرابع فلك التدوير في ثخن الخارج كما مر تقريره و
هو حامله فان كل ما فيه تدوير يسمى حاملا لحمله مركزه والقمر مركوز في التدوير مغرق فيه

بحيث يماس سطحه محدب التدوير على ما سلف تقريره فلا يزال المنطقة الكائنة في سطح
منطقة الخارج المركز الكائنة في سطح منطقة المائل وانما حكم بكون هذه المناطق الثلث
في سطح واحد بناء على ان عرض القمر ثابت لا يتغير اصلا من حاله ومنطقتا الممثل و
المائل متقاطعان على نقطتين متقابلتين يسميان العقدتين والجوزهرين تشبيها
للشكل الحادث بين نصفي المنطقتين من الجانب الاقرب بالتنين فان الجوزهر معرب
كوزهر وهو طرفا الحية فلا محالة يكون احد التقاطعين راسها والاخر ذنبها
التي اذا جاوزها القمر اخذ في الشمال عن منطقة البروج هي المجاز الشمالي والراس
لان الشمال اشرف لظهور قطبه وميل المساكن اليه وكثرة الكواكب فيه فكان مجازه
اولى بان يسمى راسا والاخرى هي المجاز الجنوبي والذنب واليونانيون كانوا يسمون الراس
الذنب المصعد والمنحدر واما الحركات فالاولى حركة الممثل بحركة الجوزهر اي بمقدار حركة
الجوزهر فان اثبات ممثل القمر وحركته انما يكون لتحريك الجوزهرين وهي اي حركة الجوزهر
كل يوم بليلته ثلث دقايق وكسر اي احدى عشر ثانية الى خلاف التوالي حول مركز العالم
ولما علم وجود حركة الجوزهرين بانتقالهما لما تقدم عرف مقدارها بان حصلت
العودات التامة بحركة العرض بان رصد خسوفان عند عقدة واحدة متماثلان في
جهة الظل من الشمال والجنوب ليكون القمر من تلك العقدة الى جهة واحدة متساويان
في مقدار الظل نحتا وفي البعد عن الذروة حسابا ليكون عرض القمر فيهما واحدا فان
مقدار الظل يتفاوت بتفاوت عظم دائرة الظل وصغرها في الابعاد المختلفة اذ لا شبهة
بعد اجتماع هذه الشرايط في كون بعد القمر عن العقدة في الخسوف الاول مساويا للبعد عن

تلك العقدة في الخسوف الثاني مع الاتحاد في الجهة ولا في اشتمال الحركة فيما بين امثال
هذين الخسوفين من الزمان على ادوار تامة عرضية ثم جعلت الادوار اجزاء وقسمت
على ايام تلك المدة فخرجت حركة العرض ليوم فنقص منها حركة الطول ليوم فبقيت
حركة الجوزهر كما ذكرو هما اي بحركة الممثل تتحرك جميع افلاك القمر فينتقل بهذه الحركة
الراس والذنب الى خلاف التوالي بالمقدار المذكور بالقياس الى فلك البروج لانهما
نقطتان واحدتان بالشخص من الممثل فيتحركان بحركته دون حركة المائل لانهما
بالقياس اليه واحدتان بالنوع فيمر عليهما في كل ان نقطتان اخريان من منطقة
المائل فيحفظ نوعها بتعاقب الاشخاص ولذلك اي ولانتقال العقدتين بهذه الحركة
ينسب هذه الحركة اليهما واما حركة الثوابت فغير متميزة عن غيرها في القمر لا كما
ذهب اليه صاحب التبصرة من انها غير محسوسة في افلاك القمر لانه لا شبهة
الى هذه الحركات القمرية السريعة جدا فان القليل في المدة الطويلة يتكثر واصول الاعمال
التي يبنى عليها الاحكام لا يحتمل كثير تفاوت لان الخسوفات والكسوفات تختل بذلك فان
الخسوف لا يقع الا في حد معين من العقدة نحو من اثنتي عشرة درجة والكسوف لا يقع على
بعد من العقدة اكثر من ثماني عشر درجة فاذا كان العقدتان متحركتين بحركة الثوابت و
لم تعتبر هذه الحركة فيهما اخطانا وحسبنا خسوفا او كسوفا في موضع من البروج بعد
الفي سنة وقع فيه الغلط لان العقدة قد تجاوزت في تلك المدة بهذه الحركة ذلك
الموضع بحيث لا يمكن ان يقع فيه خسوف وكسوف بل الان تلك اي حركة الثوابت لا يتميز
عن حركة الجوزهر لاتحاد موضعيهما في جميع الوجود من المركز والمنطقة والقطبين فان

الحركة المحسوسة من الجوزهر مركبة في الحقيقة اعني انها فضل حركة الجوزهر الى خلاف
التوالي على تلك الحركة البطيئة الى التوالي وذلك لان الاحساس بحركتين متخالفتين
الجهة في موضع واحد كالجوزهر فيما نحن فيه على قطبين ومنطقة باعيانها انما يتعلق
بالفضل بينهما فحركة الجوزهر ازيد من ثلث دقائق واحد عشر ثانية بمقدار حركة الثوابت
هذا اذا قلنا ان فلك الثوابت يحرك الممثلات والا فربما لا يلزم تحريكه لشيء من
الممثلات كما مرت الاشارة اليه والحركة الثانية حركة المائل الى خلاف التوالي حول
مركز العالم ايضا لحركة الممثل كل يوم بليلته احد عشر درجة وتسع دقائق ويتحرك
الخارج المركز بتلك الحركة وكذا يتحرك بها مركز الخارج المركز حول مركز العالم على محيط
دائرة صغيرة يسمى الحامل لمركز الخارج ويسمى اي حركة المائل حركة الاوج لظهورها فيه
وذلك لان الاوج نقطة واحدة بالشخص من المائل فيتحرك بحركته دون حركة الخارج
المركز اذ بها انما يتميز الجزء الخارج بالنسبة الى نقطة التماس فقط ولهذا قيل ان اولى
النقطة بان يجعل مبدا الحركة اما في الخارج فالاوج واما في التدوير فالذروة لاشبههما
بالنسبة الى حركتي الخارج والتدوير وكون تباعد الجزء عنهما لهاتين الحركتين فقط
علاوة بما هو المتغير بهما وانما علمت حركة المائل الى خلاف التوالي بان انتقال الاوج الى خلاف
التوالي اذ لو كان ثابتا او متحركا الى التوالي لم يصل مركز التدوير الى الاوج والحضيض
في شهر واحد مرتين لكنه يصل الى الاوج في كل اجتماع واستقبال والى الحضيض في كل
تربيع الشمس وانما عرف مقدار حركة الاوج بانا وجدنا الشمس متوسطة بين الاوج
ومركز التدوير في التربيعين الوسطين والمقارنتين بينهما في كل اجتماع واستقبال في حين
حكم

حكم بان الشمس في جميع الاوضاع غير وضع مقارنتها بمركز التدوير متوسطة بين
الاوج ومركز التدوير فنقصوا من مسير وسط القمر وسط الشمس فبقي بعد مركز
التدوير من الشمس معلوما وهو مساو لبعد الشمس عن الاوج فنقصوا منه وسط
الشمس والجوزهر المعلومين بما سبق فبقي الباقي معلوما وهو الاوج والحركة الثالثة حركة
الخارج المركز الى التوالي حول مركز العالم ايضا لحركتي الجوزهر والمائل كل يوم بليلته
اربعا وعشرين درجة وثلث وعشرين دقيقة ويسمى حركة الخارج المركز حركة المركز لانتقال
مركز التدوير بها اي بحركة الخارج المركز كل يوم بليلته ذلك القدر وابتداؤها من
الاوج الذي لا يتحرك بحركة الخارج المركز كما مر ومن كون حركتي المائل والخارج المركز على
الوجه المذكور يلزم ان يكون وسط الشمس بعد الاجتماع دائما متوسطا بين اوج خارج
القمر وبين مركز تدويره كما اشار الى تفصيل ذلك بقوله ولكون مركز التدوير كل يوم بليلته
متحركا بحركتي الممثل والمائل الى خلاف التوالي وهما احد عشرة درجة واثنتي عشرة دقيقة
بالتقريب اذ حركة الجوزهر كسر لا يعتبر وهو احد عشرة ثانية ومتحركا بحركة الخارج المركز الى
التوالي ذلك القدر المذكور يكون بعده اي بعد مركز التدوير من الاوج كل يوم هذا
القدر وبعده عن النقطة الثانية من فلك البروج بقدر فضل حركة المركز على مجموع
الحركتين الاوليين وهو اي ذلك الفضل ثلث عشرة درجة واحد عشرة دقيقة بالتقريب
اذ لم يعتبر الكسر المذكور في حركة الجوزهر والا يكون الفضل ثلث عشرة درجة وعشر
دقائق وتسعة واربعين ثانية ويسمى هذه الحركة التي هي الفضل المذكور حركة وسط
القمر وحركة مركز القمر في الطول والشمس بوسطها يكون ابدا مع مركز التدوير عند كونه اي

كون مركز تدوير القمر في الاوج يعني ان اجتماع النيرين بوسطهما انما يكون في اوج القمر و
ذلك بتقدير العزيز الحكيم وهي اي الشمس يتحرك بوسطها كل يوم بليلته تسعا وخمسين
دقيقة الى التوالي كما سبق تقريره فاذا اجتمع الشمس مع مركز التدوير والاوج في نقطة
ثابتة من البروج ثم تحرك عنها الاوج الى خلاف التوالي بمجموع حركتي الجوزهر والمائل
وتحرك عنهما مركز التدوير الى التوالي بمقدار ذلك الفضل المذكور وتحرك الشمس عنها الى
التوالي ايضا بقدر وسطها فيصير حينئذ بعدها اي بعد الشمس في احد جانبيها عن
اوج القمر اثني عشرة درجة واحدى عشرة دقيقة ويبقى بعدها في الجانب الاخر عن
مركز التدوير مثله اي تقريبا هذا اذا لم يعتبر الكسر المذكور في حركتي الجوزهر واما اذا
صار مجموع حركتي الجوزهر والمائل اثنا عشر واذا انضم معه وسط الشمس مع الكسور التي فيه
هو هنا نطرح ان حصل بعد الشمس عن الاوج وهو … ما نطرت واذا نقص ذلك من
حركة الخارج المركز بقي … وهو بعد الشمس عن مركز التدوير في الجانب الاخر فيكون
الشمس بوسطها بعد مقارنتهم مركز التدوير الاوج متوسطة دائما بين الاوج والمركز
اي مركز التدوير الى ان يقابل الاوج المركز عند تربيعها اي تربيع الشمس فانه اذا كان البعد
بين وسط الشمس وطرف الخط الوسطى والاوج الى خلاف التوالي ربعا كان البعد
بين وسط الشمس ومركز التدوير الى التوالي ربعا ايضا فبين الاوج ومركز التدوير الى
التوالي نصف الدور فيكون المركز في الحضيض ويلاقيه اي يلاقي المركز الاوج مرة اخرى
عند استقبالها اي استقبال الشمس ويقابله اي يقابل المركز الاوج في التربيع الاخر بعده
اي المركز الى الاجتماع مع الاوج ولذلك اي ولتوسط الشمس بعد الاجتماع بين المركز والاوج

الاوج يسمى حركة المركز البعد المضعف يعني بعد مركز التدوير من الشمس مضعفا لانه
اذا ضعف بعد مركز تدوير القمر عن الشمس كان ذلك الضعف بعد مركز التدوير عن الاوج
وهو حركة المركز وقول من قال انما يلزم توسط الشمس بين المركز والاوج لو كانت حركات الثلثة
على مركز واحد وليس كذلك لتشابه حركة الشمس حول مركز الخارج المركز وتشابه حركتي
الاوج والمركز عند مركز العالم مندفع بما تقدم من كون وسط الشمس ماخوذا من دائرة
البروج فيكون متشابها حول مركز العالم فالمتوسط بين الخطين الخارجين من مركز
العالم الى الاوج ومركز التدوير هو طرف الخط الخارج من مركز العالم الموازي للخط الخارج
من مركز خارج الشمس الى مركزها فعلى هذا الوجه الذي قررناه يكون المركز اي مركز تدوير
القمر في الاجتماع والاستقبال الوسطيين في الاوج من خارج المركز وفي التربيعين
الوسطيين في الحضيض منه اي من خارج المركز فبين الشمس والقمر هو الارتباط المخصوص
الذي اشرنا اليه سابقا ولكون جميع هذه الحركات الثلث المذكورة حول مركز العالم
يكون الجميع متشابهة عندنا اذ نحن بقرب ذلك المركز ولا اشكال في تشابه حركتي المثل و
المائل حوله بل انما الاشكال في تشابه حركة الخارج كما سيجيئ ذكره وحله بما قيل وقلنا
ان شاء الله الحكيم فان قيل من اي شيء عرف تشابه حركة الخارج المركز حول مركز العالم
قلت من حيث انهم وجدوا ان مركز التدوير يقطع فلك البروج في كل اربعة الاف و
مائتين وسبعة وستين شهرا وهو المسمى بالزمان الدوري للقمر اربعة الاف وستمائة
واثني عشر مرة الا ثلثة اجزاء لا الا سبعة اجزاء ونصف وان وقع في المجسطي لما نظم
بالحساب في ذلك لانه لو لم يكن حركة الخارج المركز متشابهة عند مركز العالم لزم اختلاف

الزمنة العشى الزائدة على الادوار التامة فى الازمنة الدورية كما يظهر بادنى تامل و
لكون حركة مركز التدوير متشابهة حول مركز العالم ذهب الاوائل الى ان مركز التدوير يتحرك
على موافق مركزه وتاكد هذا الراى عندهم بكون غاية التعديل فى الاجتماع والاستقبال
شيئا واحدا بل يكون تعديل عشرة اجزاء من التدوير فى الاستقبال مساويا لتعديل
عشرة اجزاء منه فى الاجتماع وكانهم نظروا الى التربيعين لان احتياجهم كان بسبب
الخسوفات والكسوفات فلذا حسبوا الاختلاف فى الاجتماع والاستقبال دون
غيرهما والحركة الرابعة حركة فلك التدوير ويتحرك بها القمر بحركته الى غير التوالى فى النصف
الاعلى علم ذلك بكون زمان بطوءه اطول من زمان سرعته وبكون زمان ما بين الابتدا
والانجلاء فى الخسوفات المتشابهة الاحوال حيث كان القمر فى اسفل التدوير اقل منه
حيث كان فى اعلاه وبكون قطر جرم القمر موترا لزاوية مقدارها احدى وثلثون دقيقة
وعشرون ثانية اذا كان ابطاء ما يكون وموترا لزاوية مقدارها خمسة وثلثون دقيقة
وعشرون ثانية اذا كان اسرع ما يكون فعلم انه اقرب الى الارض مسرعا وابعد عنها مبطئا
ويتحرك القمر بحركة التدوير كل يوم بليلته ثلثة عشرة درجة واربع دقايق من منطقة
التدوير ويسمى اى هذه الحركة التدويرية حركته الخاصة اى حركة القمر الخاصة لاختصاصها
بجرمها ويسمى حركة الاختلاف ايضا اذ بها يختلف حركة القمر المركبة فيزيد تارة على
حركة الوسطى وينقص اخرى عنها واما كمية حركتى الخارج المركز والخاصة فانما عرفت
بتحصيل المدة المشتملة على عودات اختلافية تامة برصد خسوفات محيطة بازمنة
متساوية وادوار طولية متساوية اما تامة او مع فضل متساوية كما مرت الاشارة اليها

جعلت الادوار الطولية المعلوم عددها من جميع عدد الشهور الى عدد دورات الشمس
لكونه مساويا لمجموعهما اجزاء وقسمت على ايام تلك الازمنة فخرجت حركة الوسط ليوم
بليلته ونقص منه وسط الشمس وضعف الباقى ليحصل حركة الخارج المركز وهو المط
وكذا جعلت العودات الاختلافية المعلوم عددها من عدد مرات غاية البطوء او
السرعة مثلا اجزاء وقسمت على ايام الازمنة المذكورة فخرجت حركة الخاصة ليوم بليلته
ولكون نسبة هذه الحركة التدويرية الى حركة الوسط الزائدة عليها اسبع دقائق تقريبا
هى نسبة ... تقريبا اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز العالم وحضيض التدوير
ومقداره لم يمكن ان يصير اصغر من اربعة وثلثين جزءا بالاجزاء التى بها نصف قطر الممثل
ستون جزءا الى نصف قطره اى نصف قطر تدوير القمر وهو خمسة اجزاء بالاجزاء المذكورة
ولا خفاء فى ان نسبة الخط الواصل بين مركز العالم وحضيض التدوير الى نصف قطر
التدوير اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز العالم وذروة التدوير الى نصف
قطر التدوير لان نسبة اصغر المقدارين الى ثالث اصغر من نسبة اعظم المقدارين الى
ذلك الثالث فنسبة حركة تدوير القمر الخاصة الى حركة الوسط اصغر كثيرا من نسبة
الخط الواصل بين مركز العالم وذروة التدوير الى نصف قطره ولهذا لا يكون للقمر بسبب هذا
التدوير المذكور وقوف ولا رجوع كما ثبت بالبرهان سابقا وعلى هذا اندفع ما قيل من
ان الصواب ان يقال بدل قوله حضيض التدوير ذروة التدوير لان حركة التدوير فى حوالى
الذروة على خلاف التوالى وانما يعتبر وصول ذلك الخط الى حضيض التدوير اذا كانت حركة
التدوير فى القطعة السفلى الى خلاف التوالى كما ذكر فى الاصول ولا وان هذا سهو نشا

مما ذكره في آخر مبحث الاصول حيث قال وسائر الشروط بحالها تبادلت حالتا القطعتين
وقد عرفت تاويل قوله هناك ايضا ولما كان حركة تدوير القمر الخاصة في حوالى الذروة
الى خلاف التوالي تحقق البطوء في القطعة العليا لا محالة والى هذا اشار بقوله بل يصير
حركته اى حركة القمر بطيئة في نصف الذروة اى في القطعة العليا لتخالف حركتي الوسط
والاختلاف في الجهة فلا يحصل الا بفضل الوسط على الاختلاف سريعة في نصف الحضيض
اى في القطعة السفلى لان الحركتين المذكورتين حينئذ متحدتان في الجهة فيجتمعان معا في تلك
القطعة ويكون للقمر في الاجتماع والاستقبال والتربيعين بطوء مع زيادة بعد وذلك
اذا كان القمر في القطعة العليا من التدوير سواء كان مركز التدوير في الاوج كما في الا
والاستقبال او في الحضيض كما في التربيعين وسرعة مع نقصان اى نقصان البعد وذلك
اذا كان القمر في القطعة السفلى من التدوير سواء كان مركز التدوير في الاوج كما في الاجتماع
والاستقبال او في الحضيض كما في التربيعين ولكون حركة التدوير اقل من حركة الوسط
بتسع دقائق تقريبا كما مر لا يكون البطوء والسرعة في اجزاء باعيانها من فلك البروج بل ينتقل
مواضعهما من اجزاء من فلك البروج الى اجزاء اخر منها وذلك لان عودة التدوير
انما يكون بعد العودة الوسطية فلا يعود القمر الى موضعه من التدوير الا بعد ان يقطع
مركز التدوير قوسا اخرى من فلك البروج وحينئذ يكون العود الى اختلاف بعينه
تقريبا بعد العود الى جزء بعينه من فلك البروج وانما قلنا تقريبا لان مركز التدوير على
محيط الخارج المركز فيتفاوت بحسب الرؤية قسيه المتساوية في انفسها فلا يكون العود
الى اختلاف بعينه تحقيقا ولا يقوم خارج مركز وحده بدل هذا التدوير الذي فرض

فرض متحركا على محيط الخارج لهذا السبب ايضا يعني ان عود كل اختلاف الى ما يماثله
تقريبا بعد العود الى آخر بعينه من فلك البروج بزمان قليل يدل على ان الخارج المركز
وحده ليس بكاف ههنا بل لا بد من اثبات خارج وتدوير على النهج المذكور ليلزم منه
هذا المقصود مع ازدياد البعد الابعد والاقرب وانتقاصهما لما مر اذ في اثبات
الخارجين على النهج الذي حصل منهما هذه المقاصد فضل لا يليق اعتباره في هذا
الفن ولكون نصف قطر التدوير مختلف المقادير بالقياس الى مركز العالم فيكون مختلفا
في الرؤية كاختلاف قسي منطقة التدوير المتشابهة كما مر في الاشارة اليه لاختلاف
ابعاده اى ابعاد التدوير منه اى من مركز العالم في الفلكين هكذا وجد في اكثر النسخ
والاولى ان يقال في الخارج المركز تكون اقدار البطوء والسرعة غير متشابهة بل مختلفة
فيعود البطوء تارة الى بطوء اقل وتارة الى بطوء اكثر وكذلك السرعة وغيرهما من الاختلافات
بحسب مراتب الابطاء والاسراع فانها متكثرة بحسب قرب القمر الاختلافية من الذروة و
الحضيض وبعدها عنهما لما مر بيانه فهذه حركات القمر واما الاختلافات البسيطة
التي يلزم منها اى يلزم القمر بسبب هذه الحركات فالاختلاف الاول منها هو الذي بسبب نصف
قطر التدوير في الاجتماعات والاستقبالات الوسطيين الواقعتين بين النيرين يعني اذا
كان مركز التدوير في الاوج وهو اى ذلك الاختلاف زاوية تحدث على مركز العالم من خروج
خطين منه احدهما الى مركز التدوير منتهيا الى فلك البروج ومنتهى هذا الخط هو الموضع
الوسطى للقمر والخط الاخر الى جرم القمر منتهيا الى فلك البروج ايضا ومنتهى هذا الخط
هو الموضع المقوم للقمر وحدوث الزاوية المذكورة انما يتصور اذا لم يكن القمر في تلك

الاجتماعات والاستقبالات على الذروة او الحضيض اذ لو كان على احدهما انطبق كلٌّ
من الخطين المذكورين على الاخر ويكون غايته اى غاية الاختلاف الاول بحسب نصف
قطر التدوير فى البعدين الاوسطين بحسب المسير منه اى من التدوير فان القمر اذا كان
فى البعد الاوسط منه كان الخط الخارج من مركز العالم الى جرم القمر مماساً لمنطقة التدوير
فيعظم حينئذ الزاوية التى يحدث من الخطين المذكورين على مركز العالم وفى غير
هذا الموضع يكون ذلك الخط قاطعاً للمنطقة فيصغر الزاوية المذكورة وقد وجد
بالرصد مقداره اى مقدار نصف قطر التدوير فى الاجتماعات والاستقبالات خمسة اجزاء
وربعا على ان نصف قطر الحامل ستون جزءا وهذا المقدار يرى فى ذلك الوقت خمسة
اجزاء ودقيقة واحدة من الاجزاء المحيطية وينعدم هذا الاختلاف بالكلية فى
الذروة والحضيض المرئيين اى اذا كان القمر فى الاجتماع والاستقبال على ذروة التدوير
او حضيضه لم يكن هناك زاوية اختلاف لما مر من انطباق احد الخطين المذكورين
على الاخر حينئذ وانما قيد الذروة والحضيض بالمرئيين مع انه لا فرق فى ذلك الوقت
بينهما وبين الذروة والحضيض الوسطيين لان هذا الاختلاف قد يعتبر فى العمل عند
ما يكون مركز التدوير فى غير الاوج وهناك تباين الذروتان والحضيضان وهو اى ينقص
اى هذا الاختلاف ينقص من الوسط حتى يبقى التقويم ما دام القمر هابطاً فى التدوير اى
متحركاً من ذروته الى حضيضه وزائد اى يزيد على الوسط حتى يحصل التقويم ما دام القمر
صاعدا اى متحركا من حضيض التدوير الى ذروته والسبب فى ذلك ان حركة التدوير فى القطعة
العليا على خلاف التوالى وفى الهبوط يكون الخط الخارج من مركز العالم بمركز القمر اقرب الى التوالى

ومبدأ الدور اعنى اول الحمل من الخط الخارج منه المار بمركز التدوير وفى الصعود ينعكس
الامر وهذا الاختلاف يسمى التعديل المفرد لانفراده عن الاختلاف الثانى الذى هو
مخلوط به ويسمى التعديل الاول ايضا لانه اول تعديل وجد ويسمى ايضا التعديل الثانى
لتاخره بحسب العمل عن الاختلاف الثالث المسمى بتعديل الاول بحسبه والاختلاف
الثانى هو الذى يكون بسبب زيادة الاختلاف المذكور عند كون مركز التدوير فى بعد
غير البعد الابعد اى فى غير الاوج وبيان ذلك ان مركز تدوير القمر فى الاجتماعات والاستقبالات
الوسطيين انما يكون فى اوج الخارج المركز كما مر وحينئذ اما ان يكون القمر على الذروة او الحضيض
فليس حينئذ اختلاف بين الوسط والتقويم لانطباق احد الخطين المذكورين على الاخر و
اما ان يكون فى موضع اخر من التدوير فيحدث بين الخطين المذكورين زاوية على مركز العالم
ويتزايد عظمها بحسب تباعد الخطين الى ان يصير الخط المار بمركز القمر مماسا لمنطقة التدوير
فحينئذ يحصل التباعد الى غايته والزاوية الى نهاية عظمها وقد عرفت مقدارها بالاجزاء
القطرية والمحيطية التى هى بحسب الرؤية وهذا هو الاختلاف الذى مر ذكره ثم انه اذا
نزل التدوير عن الاوج فلا شك ان نصف قطره يصير اعظم بحسب الرؤية مما كان عليه فى
الاوج بل كل قوس يفرض حينئذ من التدوير بحسب قربه من مركز العالم يرى عنده زاوية
اعظم مما كانت يوترها او مركز التدوير فى الاوج فزيادة هذه الزاوية على الزاوية
الاولى هى الاختلاف الثانى ويكون غايته اى غاية الاختلاف الثانى عند كون التدوير
فى التربيعين اعنى فى الحضيض لانه اقرب الابعاد من مركز العالم فيبلغ فيه تلك الزيادة
غايتها وهى اى هذه الزيادة الحاصلة بسبب كون التدوير فى غير الاوج لنصف القطر اى

لنصف قطر التدوير بجزئين وثلث جزء وذلك اذا كان الاختلاف الاول في الغاية يعني
اذا فرض الاختلاف الاول في الغاية حتى يكون مركز القمر على الخط المماس للتدوير وكان
مقداره بحسب ما يقتضيه نصف قطر التدوير في الاوج خمسة اجزاء ودقيقة واحدة كما
سلف فاذا صار التدوير الى الحضيض وكان القمر على الخط المماس ايضا كان الاختلاف
الذي يقتضيه نصف قطره في هذه الحالة اعظم ما يكون وقد وجد مقداره بالرصد سبعة
اجزاء وثلثي جزء فيكون زيادة هذه الغاية على الغاية الاوجية بجزئين وثلثي جزء بالتقريب
هذه الزيادة هي غاية الاختلاف الثاني اذ لا يتصور كونها ازيد من ذلك فهذه الزيادة
لما نقص منه اي من نصف القطر يكون بحسب نقصانه اي اذا لم يكن الاختلاف الاول
الذي هو في الاوج واصلا الى غايته كما اذا كان القمر في غير موضع التماس كان المقتضي له
حينئذ ما هو اقل من نصف قطر التدوير لا محالة ثم اذا فرض مركز التدوير في الحضيض والقمر
على ذلك الموضع الذي كان عليه في الاوج ازداد ذلك الاختلاف وحينئذ لكن لا يزداد المقدار
الذي اقتضاه نصف قطر التدوير بل بمقدار يقتضيه ما نقص عنه بحسب نقصانه فيكون
زيادة ربع القطر جزءا او ثلثا تقريبا وعلى هذا القياس حال الثلث والخمس وغيرهما ويكون
الاختلاف الثاني زايدا على الوسط مع زيادة الاختلاف الاول ناقصا مع نقصانه لانه
تابع له فلكونه زيادة فيه مخلوطة به وسمي اي الاختلاف الثاني اختلاف البعد الاقرب اي
البعد الذي هو اقرب من البعد الاوجي لا ما هو اقرب الابعاد اي البعد الحضيضي كما يدل
عليه قوله عند كون مركز التدوير في بعد غير الابعد لكن صاحب المجسطي سمى هذا الاختلاف
عند كون مركز التدوير في الحضيض اختلاف البعد الاقرب وعلى هذا لا يكون الزيادات الا حقيقة

اللاحقة بالاختلاف الاول حال ما يكون التدوير فيما بين الاوج والحضيض ثم والسر
في ذلك ان المقتصرين على مجرد النظر لما ثبت عندهم بالبرهان وجود زيادة ما بعد
نزول مركز التدوير عن الاوج سموا تلك الزيادات سواء كانت في حقيقة الحضيض
او فيما بينه وبين الاوج اختلاف البعد الاقرب في لم يلتفتوا الى كون بعضها مجهولة
المقادير واما اصحاب العمل فانهم استخرجوا تلك الزيادات حين كون مركز التدوير
في الحضيض وضبطوها في الجدول وحيث كانت معلومة لهم سموا باختلاف
البعد الاقرب بخلاف الزيادات في ساير المنازل فانها غير معلومة لهم بجزء جزء
الا غاياتها فانهم استخرجوها وسموها دقايق الحصص ووضعوها في الجدول
لسهولة العمل وما عداها بقيت مجهولة عندهم فلم يسموها باسم اصلا واعلم ان المستخرج
بالعمل للقمر اختلاف آخر يسمى بالاختلاف الثالث لتأخره في الوجود عن الاولين
يكون غايته عند كون مركز التدوير على تسديس الشمس او في تثليثها وسببه ان ذروة
التدوير التي هي مبدا حركته اي حركة القمر الخاصة وحضيضه المقابل لها لا يحاذيان
مركز الخارج الذي يتحرك مركز التدوير على محيطه اي يكون ابعاد مركز التدوير عنه متساوية
في جميع الاوضاع ولا يحاذيان مركز العالم الذي يتشابه حركة مركز التدوير حوله مع
عدم تساوي ابعاده عنه الا عند كون مركز التدوير في الاوج والحضيض فانهما اي الذروة
المذكورة ومقابلها حينئذ يحاذيانهما اي مركز الخارج والعالم لانطباق القطر اي قطر
التدوير المار بهما اي بتلك الذروة ومقابلها على القطر اي قطر الخارج المار بالاوج و
الحضيض والمراكز الثلثة التي هي مركز العالم والخارج والتدوير فيحاذيان حينئذ مع

١٨,٣

النقط المفروضة على هذا القطر انما في غير ذلك الوقت اي وقت كون مركز التدوير في
الاوج والحضيض فيحاذيان اي الذروة المذكورة ومقابلها ابدا نقطة من القطر المار
بالبعدين الابعد والاقرب ومركزي الخارج والعالم مما يلي الحضيض بعدها عن مركز
العالم في هذه الجهة كبعد مركز الخارج مما يلي الاوج عنه اي عن مركز العالم وتسمى تلك
النقطة نقطة المحاذاة ومقدار كل واحد من هذين البعدين عن مركز العالم في الحساب
عشرة اجزاء وتسع عشرة دقيقة على ان نصف قطر المائل ستون جزءا بحسب ما وجده اهل
الرصد وبسبب هذه المحاذاة يخالف الذروة الوسطى التي منها مبدأ الحركة الخاصة ابدا
الذروة المرئية التي عندها ينعدم الاختلافان الاولان لان القمر اذا كان على الذروة المرئية
كان الخارج من مركز العالم المار بمركزه الى فلك البروج مارا بمركز التدوير ايضا فيتحد الوسط
والتقويم هناك فلا يوجد حينئذ الاختلاف الاول اصلا فضلا عن الاختلاف الثاني و
كذلك الحضيضان اي بسبب هذه المحاذاة ايضا يخالف الحضيض الاوسط الحضيض المرئي الذي
ينعدم عنده ذانك الاختلافان ولاجل اختلاف الذروتين والحضيضين يقع الاختلاف
بين الرصد والحساب فيوجد للقمر في الرصد اختلاف عندما يظن عدمه بحسب الحساب اذا كان
القمر في الرصد بحسبه على الذروة والحضيض الاوسطين فظن ان الاختلافين الاولين غير موجودين
لان سبب وجودهما بعد القمر عن الذروة او الحضيض حتى يكون الخط الخارج من مركز العالم المار
بمركز القمر مغايرا للخارج منه المار بمركز تدويره فيحدث على مركز العالم زاوية اختلافية لكنهما قد
يوجدان حينئذ بحسب الرؤية وذلك اذا كان مركز التدوير في غير الاوج والحضيض فالذروة
والحضيض حينئذ هكذا يكون الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز القمر مغايرا للخط الخارج من مركز

مركز العالم المار بمركز تدوير القمر منتهيا الى الحضيض والذروة المرئيين فيحدث زاوية اختلافية كبيرة
من الاختلافين الاولين وقد ينعدم اختلافه اي اختلاف القمر بحسب الرصد عندما يظن
وجوده بحسب الحساب اي وجود الاختلاف كما اذا كان القمر بعيدا عن الذروة والحضيض
الوسطيين مع كونه على احد المرئيين وهذا اشارة الى ما هدى الراصدين الى هذا الاختلاف
الثالث وهو انهم وجدوا الاختلافين الاولين في وقت تقتضي الحساب عدمهما فيه اعني وقت
كون مركز القمر على احد من الذروة والحضيض الاوسطين بالحساب المأخوذ من الجدول او بالعكس
اي وجدوا عدم الاختلافين بحسب الرصد في وقت يقتضي الحساب وجودهما فيه اي في وقت
كون مركز القمر على احد المرئيين دون الاوسطين والحاصل انه لما كانت الذروة والحضيض
المرئيان متميزين عن سائر نقط منطقة التدوير وكان كون القمر فيهما يوجب عدم الاختلاف
الاول بحسب الرصد وما يتبعه من الاختلاف الثاني مطلقا او كونه في احدى جنبتيهما يوجب نقصان
الاختلاف وفي الاخرى زيادته كان عدم محاذاة القطر المار بالذروة الوسطى لمركز العالم
المقتضي لتباين الذروتين والحضيضين ظاهر الوجود لاختلافهما بالرصد في وقت يقتضي الحساب
عدمه او بالعكس او لوجود زيادة الاختلاف بالرصد في وقت يقتضي الحساب نقصانه او
بالعكس وبالجملة لوجود تفاوت بين الاختلاف المرصود والمحسوب فلذلك كان الطريق الى ادراك
الاختلاف الثالث الرصد ثم انهم لما رصدوا القمر بذات الحلق على سمت الراس او قريبا منه
وجدوه تارة زائد الاختلاف لكون مقامه الحقيقي المعلوم بالآلات اقرب الى المشرق من وسطه
المعلوم بالحساب واخرى ناقص الاختلاف لعكس ذلك وكان من الواجب بحسب الحساب ان يكون في
الاول ناقص الاختلاف لكون الخاصة اقل من نصف دائرة وفي الثاني زائد الاختلاف لكونها اكثر

من النصف حكموا بثبات الذروتين والحضيضين لدلالة الرصد الاول على ان القمر في شيء
من الذروة المرئية اكثر من نصف دائرة وجاوز الحضيض المرئي مع انه لم يبلغ الحضيض
الاوسط كما يعلم بالحساب وفي الرصد الثاني بالعكس ثم لما كان مركز التدوير في الرصد
الاول هابطا وفي الثاني صاعدا وعلموا انهم لو وصلوا في الجهتين الخطوط بين مركز
العالم والخارج وبين مركز التدوير لم يمر شيء منهما بالحضيض الاوسط اذ الخارج من مركز
العالم يمر بالحضيض المرئي والخارج من مركز الخارج يمر بنقطة هي من الحضيض المرئي الى
خلاف جهة توالي التدوير في الرصد الاول لكون مركز الخارج فوق مركز العالم وفي الثاني
بالعكس فوصلوا بين مركز التدوير والحضيض الاوسط المعلوم بعده عن المرئي من حيث من
الجانبين واخرج على الاستقامة فيمر بالنقطة المذكورة واستخرجوا المقدار بعدها عن مركز
العالم فكان الخارج من اعتبار الرصدين شيئا واحدا فاعتمدوا عليه وسيجيء تفصيل هذا
عند التعرض لحل الاشكال الذي يتعلق بهذا الاختلاف ان شاء الله الحكيم وغاية هذا الاختلاف
بحسب البعد المذكور وهو بعد نقطة المحاذاة عن مركز العالم فان مركز التدوير اذا وصل الى احد
طرفي العمود الخارج من نقطة المحاذاة على القطر المار بمركزي العالم والخارج والبعدين
الابعد والاقرب بلغ تباعد الذروتين غايته وكان البعد المذكور جيبا للقوس الموترة للزاوية
الحادثة على مركز التدوير على قياس ما تحققته مباحث الشمس وينعدم هذا الاختلاف عند كون
المركز اي مركز التدوير في الاوج او الحضيض لما مر من الانطباق والغايات الحادثة على
طرفي العمود المذكور يوجدان في كل دورة من حركة الخارج المركز اي في مدة مفارقة مركز التدوير من
القمر الاوج الى عوده اليه وقد عرفت انه يصل في كل شهر اليه مرتين فيحدث لهذا الاختلاف اربع

اربع غايات في شهر واحد واربع انعدامات اما الانعدامات ففي الاجتماع والاستقبال و
التربيعين اذ مركز التدوير اما في الاوج او الحضيض واما الغايات ففي التسديس الذي قبل
التربيع الاول والتثليث الذي بعده وفي التثليث الذي قبل التربيع الثاني والتسديس الذي
بعده اذ مركز التدوير في كل من تسديس الشمس وتثليثها في احد من طرفي العمود المذكور
فانهما الى الحضيض اقرب منهما الى الاوج فلا بد ان يصل مركز التدوير قبل التربيع الاول
الى احد طرفي العمود وبعده الى الطرف الآخر وكذا الحال في التربيع الثاني الذي بعد المقابلة
ويكون زائدا اي يزداد هذا الاختلاف على الحركة الخاصة ما دام المركز اي مركز التدوير هابطا
من الاوج الى الحضيض حتى يحصل الخاصة المعدلة اي المرئية وذلك لان جرم القمر حينئذ
اقرب الى الذروة الوسطى كما لا يخفى وناقصا اي ينقص هذا الاختلاف من الحركة الخاصة ما دام
المركز اي مركز التدوير صاعدا من الحضيض الى الاوج حتى يبقى الخاصة المعدلة وذلك لان
جرم القمر حينئذ اقرب الى الذروة المرئية ويسمى اي هذا الاختلاف تعديل الخاصة لانه يصير
الخاصة معدلة ولما كان هذا التعديل مقدما في العمل على تعديل التقويم اي الاختلاف الذي
يسمى تعديلا اولا عند اصحاب الكامل وايضا اي للقمر اختلاف آخر مغاير للاختلافات
الثلاثة السابقة وهو التفاوت بين بعد موضعيه في منطقتي الممثل والمائل عن العقدتين
وتفصيله ان مركز جرم القمر ملازم لسطح منطقة المائل المقاطعة لمنطقة الممثل على
العقدتين فموضع القمر من فلك البروج اما طرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركزه
المنتهي الى فلك البروج وذلك اذا كان في احدى العقدتين او نقطة تقاطع دائرة عرضية
مع الممثل فاذا كان القمر في احدى العقدتين او بعد عن العقدة ربعا من الدورة بالنسبة الى المائل

لتحد موضعه من منطقتى المائل والممثل المتقاطعتين على العقدتين لا تر على الاول طرف
الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز القمر المنتهى الى فلك البروج وعلى الثانى نقطة
تقاطع دائرة عرضية مع الممثل التى تمر بقطبى الممثل والمائل وبغايتى الميل الا ان هذه الدائرة
حينئذ تنصف كلا من نصفى منطقتى المائل والممثل ويبعد موضع القمر من الممثل عن العقدة
بعد كبعد موضعه من المائل عنها واما اذا كان القمر فيما بين العقدة واحد جانبى غاية
الميل كان بعده الى التوالى والى خلافه عن العقدة القريبة من منطقة المائل اكثر من بعده
عنها من منطقة الممثل وحينئذ يتعدد موضعا القمر من فلك البروج مقيسين الى
منطقتى المائل والممثل لان الدائرة المارة بقطبى المائل يقاطع الدائرة المارة بقطبى الممثل
وهما يقطعان فلك البروج على نقطتين مختلفتين هما موضعا القمر من فلك البروج بالقياس
الى منطقتى المائل والممثل ويكون موضعه المقيس الى منطقة الممثل اقرب الى العقدة القريبة
من موضعه المقيس الى منطقة المائل فالتفاوت الذى بين موضعيه فى فلك البروج
هو الذى اقتضاه تفاوت بعدى موضعيه فى منطقتى المائل والممثل عن تلك العقدة
ولهذا يعبر عن هذا الاختلاف بانه التفاوت بين موضعى القمر من البروج بقياس موضعيه من
المائل والممثل لاختلافهما ويعبر عن ذلك اى التفاوت بين موضعيه المذكورين اذا اريد
تحويل احدهما الى الاخرى بتحويل موضعه من المائل الى الممثل ويسمى هذا التحويل فى كتب العمل
نقل القمر من المائل الى البروج وذلك التفاوت تعديل النقل ويحتاج اليه فى حساب الاجتماعات
الكسوفية والاستقبالات الخسوفية ليحصل وسط الاتصال الحقيقى وينعدم هذا
الاختلاف فى العقدتين والنهايتين بل كما مر ويبلغ غايته فى منتصف ما بين العقدة والنهاية

بل حيث يكون القوسان من منطقتى المائل والممثل الواقعتان بين العقدة ودائرة عرض
القمر فى الجهة الاقرب مساويتين لربع الدور كما شهد عليه الرجوع الى حده وانه فى الربع
وفى الربع الاول والثالث ينقص هذا الاختلاف من بعد القمر عن العقدة بالنسبة
الى المائل ليبقى بعده عنها بالنسبة الى الممثل وفى الربعين الباقيين يزاد على البعد الاول
ليحصل البعد الثانى وعند الرجوع الى هذا الشكل يسهل تصوير الامور المذكورة فدائرة
ابجد هى الممثل ودائرة اهجز هى المائل فاذا كان القمر على نقطة ا ه ج او على نقطة
ب او ز كان موضعاه من منطقتى الممثل والمائل واحدا لما مر واذا كان فيما بين ا ه ج موضعه
على الممثل باعتبار نفسه نقطة ط التى تتقاطع عليها الممثل ودائرة عرض تمر بمركز القمر
وموضعه على الممثل باعتبار المائل نقطة ى التى تتقاطع عليها الممثل والدائرة المارة
بقطبى المائل وبمركز القمر ونقطة ط اقرب الى ا و ط ى هو التفاوت بين الموضعين ويجب ان ينقص
ط ى عن ا ى الذى هو بعد القمر عن الرأس بالقياس الى المائل حتى يحصل ا ط الذى هو بعده
عنه فى منطقة الممثل وكذا الحال فى الربع الثالث فانه ينقص التفاوت عن ج ى حتى يحصل
ج ط وفى الحال فى الربعين الاخرين عكس ذلك هكذا قيل والصواب ان يقال موضع القمر
من منطقة البروج بالقياس الى المائل هو نقطة منها يكون بعدها عن العقدة مساويا
لبعد مركز القمر عنها فى المائل وما بين الموضعين هو تعديل النقل وهذه الامور كلها تتعلق
بالطول واما العرض فقد تبين مما مر ان غايته فى الجهتين بقدر واحد وهو خمسة اجزاء
وهى ثابتة ولاجل ذلك يكون عود القمر فى الجهتين دائما الى غايته الثابتة على حالة واحدة
بخلاف المتحيرة فان عروضها مختلفة فلا يعود ابدا الى غاية واحدة فيكون القمر ثم الى نصف

مداره من الرأس الى الذنب وجنوبيا في النصف الآخر من الذنب الى الرأس وصاعدا اي مقابلا
الى القطب الظاهر في نصف مداره من غاية عرضه في الجنوب الى غايته في الشمال وهابطا اي
متباعدا عن ذلك القطب في النصف الآخر اي من غاية عرضه في الشمال الى غايته في الجنوب
ولعل تفسير الصعود والهبوط بالقرب من القطب الظاهر والبعد عنه لا بالقرب من سمت الرأس
والبعد عنه كما هو المتبادر ليطرد في جميع البلاد الشمالية واما اختلافات تشكلات
النور فيه اي جرمه بحسب اختلاف وضعه من الشمس فسيجيء في فصل مفرد وهو الفصل
الثالث عشر من الباب الثاني الذي نحن فيه واما اختلاف اجزاء سطحه في قبول النور المسمى
بالمحو فلاختلاف فيه اي في سطحه اما بحسب نفسه او بحسب غيره لم يوقف على حقيقته
يعني ان اختلاف سطحه في قبول النور لا بد له من سبب وليس ذلك السبب تركيب القمر من اجزاء
مختلفة الماهية لان الفلكيات بسيطة على رأيهم فسببه امر آخر لم يطلع على حقيقته
الى الآن والاشبه عند المصنف ان سببه وجود اجرام مختلفة مركوزة معه اي مع
القمر في ثخن تدويره غير قابلة للانارة بالتساوي وعدم تساويها في قبول الانارة اما لاختلاف
نوعها اي اختلاف تلك الاجرام بالماهية يقتضي عدم التساوي في قبول الانارة او لاختلاف
وضعها بان يكون بعضها في المواضع الرقيقة من التدوير فيكون اقرب الى القمر واقل كثافة
واشتباكا وبعضها في المواضع الثخينة حتى يكون ابعد واكثر كثافة واشتباكا ولا يخفى
انه لو كان كذلك لم ينفذ نور الشمس في تلك الاجرام بالتساوي فالضوء الواصل الى صفحة
القمر يكون مختلفا بالشدة والضعف وهكذا لو كان اختلاف تلك الاجرام نوعيا وفيه
نظر لانه من المستحيل وقوع الاجرام المذكورة في التدوير على وجه يؤثر في القمر اثرا واحدا لان

ما يتوسط بين القمر وبين الشمس من تلك الاجرام وكذا بيننا وبينه منها في كل زمان
شيء آخر لحركة التدوير على نفسه ففي كل زمان يكون المرئي من جرم القمر وتلك الاجرام شيئا
آخر ولانه لو كان الحال على ما ذكر لرؤيت تلك الاجرام في وجه القمر حين كونه منخسفا و
التالي باطل ولهذين الوجهين اي لكون المرئي من جرم القمر في كل زمان شيء غير الذي يرى في زمان
آخر ولعدم رؤية تلك الاجرام حين كون القمر منخسفا ظهر بطلان ما قيل ان السبب في تحقق
المحو وجود اجرام قليلة الضوء في وجه القمر بحيث يرى حال اضاءته مظلمة وما قيل من ان
السبب في المحو آثار من ظلمة جانب القمر المظلم يتأدى الى جانبه المضيء باطل لانه لو كان كذلك للزم
اختصاص ذلك الاثر باطراف القمر ولكان كلما ازداد البعد عن الطرف ازداد الضوء
وقلت الظلمة ولما اختص ذلك الاثر ببعض وسطه وقيل يشبه ان يكون السبب فيه ان الاشعة
منعكسة من البحر المحيط او كرة البخار لصقالة سطحهما الى القمر انعكاسا بينا ولا ينعكس
كذلك من سطح الربع المعمور لخشونته فيكون المستنير من وجه القمر بالاشعة النافذة
اليه على الاستقامة والاشعة المنعكسة معا اضوأ من المستنير بالاشعة المستقيمة
فقط وفيه ايضا نظر لان ثبات الانعكاس دائما على طريق واحد مع ان ما ينعكس منه
مختلف في جانبي المشرق والمغرب لاختلاف وضع البحار والجبال مستحيل وقيل يشبه
ان يكون السبب فيه ان وجه القمر صقيل كالمرآة فالناظر فيه يرى صورة القدر المنكشف من
الارض وصورة البحر المحيط معا وهما مختلفان وفي القدر المنكشف من الارض امور مختلفة
ايضا كالبحار والقفار والعمارات المختلفة الالوان والاشكال وفي البحار جزائر وبرار
فالناظر يرى اشباح هذه الاشياء في صفحة القمر ولا يميز بينها بل لا يرى منها الا خيالا

لا يعرف حقيقته وعلى هذا يكون المحو امرا عارضا بالنسبة الى الناظرين ولبس في سطح القمر
اختلاف اصلا وفيه نظر ايضا لانه على هذا يلزم ايضا اختلاف المحو بحسب اختلاف الناظرين
في جانبي المشرق والمغرب لما ذكروا الاعتذار في جميع الاسباب المذكورة بان التفاوت لا يحس به
لقلته لا يخفى حاله وقد ذهب بعضهم الى ان بين الشمس والقمر ابخرة غليظة حائلة عن وقوع
الشعاع على جميع اجزاء سطح القمر وفيه ايضا نظر لان الابخرة لا يدوم على حالة واحدة والاقرب
عندي ان يكون السبب فيه ان الاجزاء الصغيرة النيرة مركوزة في الشمس وفي فلكها الخارج
المركز بحيث يكون متوسطة دائما بين الشمس والقمر وهي مانعة من وقوع اشعة الشمس على
مواضع المحو من القمر والله اعلم بالصواب فهذه احوال القمر وورد على حركة مركز التدوير على
تدوير القمر في محيط الخارج المركز على التشابه حول مركز العالم وعلى محاذاة قطر رأى قطر التدوير
المار بالذروة والحضيض الاوسطين نقطة غير مركز الحامل الخارج المركز اشكال وبيان ذلك
الورود اي ورود الاشكال ان الحامل اذا حرك مركز التدوير حركة بسيطة متشابهة لا يختلف في
نفسها اصلا [illegible] ثلاثة امور الاول تساوي ابعاد مركز التدوير عن مركزه اي مركز
الحامل الذي يكون مركز التدوير على محيطه في جميع الاحوال والثاني تساوي الزوايا الحادثة بحركة
الحامل حوله اي حول مركز الحامل [illegible] الثالث كون القطر اي قطر التدوير
المار بالذروة والحضيض وقت كون التدوير [illegible] الحامل اي قطر التدوير المنطبق على قطر الحامل
في وقت من الاوقات محاذيا له اي لمركز الحامل في جميع الاحوال كان خط الخارج من مركز الحامل
والمنطبق على ذلك القطر وادار مركز التدوير حوله ومن البين الذي لا سترة فيه ان هذه الامور
الثلثة لازمة لتلك الحركة المفردة البسيطة قطعا فان اختلف بعض هذه الامور الثلثة فذلك

فذلك الاختلاف انما يكون لتركيب الحركة ثم انا نجد هذه الامور مختلفة في القمر فان تزايد
ابعاد مركز تدويره انما يكون عند مركز الخارج المركز كما يقتضيه الاصل المذكور وتزايد
الزوايا الحادثة بحركة الخارج المركز عند مركز العالم ومحاذاة القطر اي قطر التدوير للقمر
المعين الذي يكون على سمتي مركزي الخارج والعالم حين كون مركز التدوير في الاوج او
الحضيض لنقطة المحاذاة وكلاهما على خلاف الاصل المذكور فيرد ان اشكالا على ما
ذكروه من هيئة افلاك القمر وحركاتها واهل هذه الصناعة لم يبينوا الوجه في كيفية هذا
التركيب المقتضي لاختلاف هذين الامرين بل لم يتعرضوا لبيان شيء من ذلك المذكور
من الاشكالين وسأورد في فصل الحادي عشر من هذا الباب ما عندي فيه اي في حل
الاشكالين ان شاء الله وسأورد فيه ايضا ما سنح لي بعناية الله في حلهما ان شاء الله تعالى
وللقمر اختلاف آخر يسمى اختلاف المنظر سيجيء وصفه في الفصل الثاني عشر من هذا الباب
وهذه صورة افلاك القمر المجسمة مرسومة على السطح المستوي فما بين الدائرتين الكبيرتين
هو الفلك الممثل المسمى بالجوزهر وبعد ذلك الى الدائرة الصغرى هو المائل وقد تقاطعت
منطقتاهما على الرأس والذنب كما نبه عليه بالعلامة وما بقي من المائل بعد انفصال المتممين
هو الفلك الخارج الذي يساوي ثخنه قطر التدوير ومن اقتصر على الدوائر اورد منطقتي الممثل
والمائل متقاطعتين ومنطقة الخارج المركز مماسة للمائل اي المنطقة المسماة بالمائل على نقطة
الاوج ومنطقة التدوير على ان مركزها على منطقة الخارج هكذا ومن المقتصرين على
الدوائر من يضيف الى المناطق الاربع دائرة صغيرة نصف قطرها بقدر ما بين المركزين فيحرك
على محيطها مركز الخارج بحركتي المائل والممثل ويسمى الحامل المركز الحامل ومدار مركز التدوير له

حركة الشمس في وصوله الى الاوج في الدورة مرتين والى الحضيض مرتين يكون هكذا اي لو كانت
الشمس ساكنة وكان مركز التدوير في الاجتماع والاستقبال في الاوج والتربيعين في
الحضيض كما لو فرسم مركز التدوير بحركته شكلا اهليلجيا على الصورة المرسومة لكن
الشمس متحركة فلا يكون شكل مدار مركز التدوير امرا مضبوطا ولنختم الفصل بمعاني الفاظ
يتعلق بالقمر فنقول وسط الجوزهر ما بين اول الحمل ونقطة الراس من الممثل على خلاف
التوالي وتقويمه اي تقويم الجوزهر وهو ما بينهما منه اي ما بين اول الحمل ونقطة الراس
من الممثل على التوالي فاذا كان الراس في اول الحمل لا وسط له ولا تقويم واذا لم يكن في اول
الحمل انقسم الدائرة المسماة بالممثل الى قوسين احدهما وسط الجوزهر والاخرى تقويمه و
اوج القمر هو ما بين النقطة المحاذية لاول الحمل على انها لا تتغير وبين نقطة الاوج من
المائل اي هو قوس من المائل واقعة على التوالي بين النقطة المحاذية منه لاول الحمل على
لا تتغير وهي نقطة تقاطع المائل مع دائرة العرض المارة باول الحمل وبين نقطة الاوج من
المائل هكذا قيل والصواب ان يقال ان اول الحمل من المائل على الوجه المذكور هو نقطة
من المائل بحيث يكون بعدها عن العقدة مساويا لبعد اول الحمل عن تلك العقدة مع
اتحاد جهتيهما عنها وقيل لو جعل مبدا حركة الاوج نقطة الراس لكان اظهر ومركزه
اي مركز القمر او بعده المضعف فانهما كما سبق عبارتان عن شيء واحد هو ما بين اوجه و
طرف الخط الخارج من مركز العالم الى مركز التدوير ومنه الى منطقة المائل اي هو قوس
من منطقة المائل على التوالي محصورة بين اوج القمر وطرف الخط المذكور ووسطه اي وسط
القمر ما بين النقطة من المائل المحاذية لاول الحمل على انها لا تتغير عن وضعها كما صورناه وبين طرف

الخط المذكور من منطقة المائل على التوالي اي هو قوس من هذه المنطقة على
الصفة المذكورة وخاصته اي خاصة القمر الوسطى ما بين ذروة التدوير الوسطى ومركز جرم
من منطقة تدويره على التوالي المفروض فيه اي في التدوير وهو ان يكون في القطعة
العليا الى خلاف التوالي وهذه القسي مما لا يختلف مقاديرها والحركة عليها في ازمنة لا
المتساوية ولذلك اثبت في الجداول ومما يختلف اي من القسي التي يختلف حركته اي الحركة
عليه فيختلف مقاديرها في ازمنة متساوية خاصة اي خاصة القمر المرئية اي قوس
حركته المسماة بالخاصة المرئية والمعدلة وهي اي قوس هذه الحركة ما بين اي قوس يقع
بين ذروته المرئية ومركز جرمه من منطقة تدويره على ذلك التوالي الذي فرض فيه
وسبب اختلاف هذه الحركة شان الذروتين كما مر ولا يختلف تقويمه اي تقويم القمر وهو
ما بين اول الحمل والنقطة التي تقاطع عليها دائرة عرضه اي عرض القمر والممثل من منطقة
الممثل على التوالي هذا اذا لم يكن القمر في احدى العقدتين واذا كان فيها فتقويمه ما يقع من منطقة
الممثل بين اول الحمل وتلك العقدة على التوالي وسبب هذا الاختلاف تحرك القمر على التدوير
المقتضي للاختلافين الاولين على ما سبق ومما يختلف حصة عرضه اي عرض القمر وهي ما بين
اي قوس يقع بين نقطة الراس ونقطة التقاطع المذكور منه اي من الممثل ايل من منطقة
على التوالي وسبب اختلافها ما مر من تعديل نقل موضع القمر من المائل الى الممثل وقد يقال ان
حصة عرض القمر هي قوس من المائل على التوالي بين الراس وموضع القمر من المائل والقوس التي
من دائرة العرض بين مركز جرم القمر والممثل من الجانب الاقصر عرضه وهو شمالي بين الراس
والذنب وجنوبي في النصف الاخر وزايد في الربع الذي بين العقدة والنهاية وناقص في الربع الاخر

والقمر هابطا بين نهايتي الشمال والجنوب وصاعدا في النصف الاخر وهذا اخر الكلام في
هذا الفصل والله اعلم

في افلاك عطارد وحركاته الطولية

وعطارد متحركا في الطول الذي من المغرب الى المشرق على نفس منطقة البروج بل حواليها يقرب منها
تارة في شمالها وتارة في جنوبها ويبعد عنها لكن لا في الجهتين لا الى حد بين يعتنى بهما فدل ذلك
على ان مدار حركة عطارد مائل عن مدار الشمس مقاطع اياه كمدار القمر الا ان الميل ههنا ليس
ثابتا على حالة واحدة كما سيجي بيانه وهو اي عطارد يسرع في سيره الى التوالي فيسبق الشمس
بعد اختفائه في شعاعها ومقارنته لها ويظهر مغربا اي في جانب المغرب بعد غروب الشمس
ثم ياخذ في البطؤ متدرجا اي يزداد بطوءه شيئا فشيئا الى ان يقف مدة في موضع واحد من
البروج ثم يرجع الى خلاف التوالي مستقربا الى الشمس ويختفي تحت الشعاع ويقارن الشمس و
يفارقها فيتخلف عن الشمس الى التوالي وهو المراد بقوله فيسبقه الشمس حتى اذا بعد عنها قدرا
يعتد به يخرج من تحت شعاعها ويظهر مشرقا اي في جانب الشرق فيكون ظهوره قبل طلوعها
وغاربا قبل غروبها على عكس ما كان عليه في ظهوره مغربا ثم انه يبطؤ سيره في الرجوع
ويقف ثانيا ويستقيم مبطئا في استقامته ويتدرج الى السرعة فيها الى ان يختفي تحت الشعاع
ثم يدرك الشمس ويقارنها كما ذكرنا ولا يكون عطارد معها اي مع الشمس في منتصف زماني
استقامته ورجوعه فلا يبعد عنها من قدامها وخلفها اكثر من سبعة وعشرين جزءا
فاستدل من احواله المذكورة على ان له فلك تدوير يتحرك مركزه على منطقة حامله بمقدار
حركة مركز الشمس الى التوالي فيحاذيها ابدا ويتحرك عطارد على محيط التدوير فلا يبعد عن الشمس قدامها
وخلفها الا بقدر ما يقتضيه نصف قطر تدويره ويقارنها في الذروة والحضيض اللذين هما

هما منتصفا قوسي استقامته ورجوعه هكذا يجب بالجليل من النظر واما بالدقيق من
النظر فيوجب ان يكون التقدم والتاخر بحسب نصف قطر التدوير فقط لان مركز تدويره لا يكون
دائما مقارنا لمركز الشمس بالحقيقة بل مقارنته له قد يكون بالتقريب ولهذا يختلف غاية البعد
الصباحي والمسائي مع كون مركز التدوير في موضع معين فاذا قيس رجوع الى رجوع او
استقامة الى استقامة او بطؤ الى بطؤ او سرعة الى سرعة في اجزاء البروج لم يوجد متشابهة
هناك بل كانت في بعض اجزاء البروج اقل قدرا او زمانا وفي بعضها اكثر قدرا او زمانا فقد وجد
قوس رجوعه مثلا في بعض اجزاء البروج د ند كب وزمانه احد وعشرون يوما وفي بعضها
سبري وزمانه اثنان وعشرون يوما ونصفا وفي بعضها ايب مو وزمانه ثلثه وعشرون يوما
فعلم من ذلك ان مركز تدوير عطارد على منطقة فلك خارج المركز حتى يكون قوس رجوعه تارة
بعيدة عنا غاية البعد فيرى اقل قدرا او زمانا وتارة قريبة الينا غاية القرب فيرى اكثر قدرا او زمانا
وتارة فيما بين البعدين فيتوسط حالها بين الحالين والجزء من فلك البروج الذي يوجد فيه
البطؤ اشد ما يكون ويوجد الزمان اي زمان رجوعه وغيره من الاحوال اقل ما يكون وهو موضع
الاوج لا يكون ثابتا بل منتقلا انتقال الثوابت فدل ذلك على ان وجه الذي هو البعد الابعد
متحرك بتحريك الممثل اياه ذلك المقدار واضداد تلك الاحوال المذكورة وهي ان يكون السير اسرع
اشد وزمان الرجوع وقوسه اكثر ليست في مقابلة ذلك الجزء الذي هو البعد الابعد كما يقتضيه
القياس بل وجدت تلك الاضداد في تثليثيه اي تثليث البعد الابعد من جانبيه الذي هو
تسديس مقابله فدل ذلك على ان اقرب ابعاد مركز تدوير عطارد عن مركز العالم انما هو في تثليثي
الاوج وتسديسي مقابله وفي مقابلته اي مقابلة ذلك الجزء الذي هو البعد الابعد يوجد

احوال المثل بانوجد في ذلك الجزء لكن لا الى تلك الغاية اذ وجد وانصف قطر تدوير عطارد في عشر
من الميزان اصغر منه في عشر من الحمل وفي عشر من الحمل اصغر مما في عشر من الدلو والجوزاء ولم يوجد
اعظم مما وجد فيهما فعلم من ذلك ان مركز تدوير عطارد في عشر من الدلو والجوزاء اقرب من مركز
الارض منه في غيرهما من البروج وان البعد الاقرب ليس في مقابلة البعد الابعد ومنه يعلم ان
مركز حامل التدوير يتحرك والا لكان البعد الاقرب في مقابلة البعد الابعد والمحرك له هو الحامل
الذي يسمى بالمدير وهو خارج المركز الذي يكون في ثخنه الحامل الخارج ليحدث الاوج المركب
من الاوجين والحضيض المركب من الحضيضين في تثليثي الاوج وتسديسي مقابلته كما يجيء
تفصيله انشاء الله فاثبتوا له بسبب ما علم من احوال عطارد المذكورة اربعة افلاك واربع
حركات الفلك الاول الممثل بفلك البروج في المركز والمنطقة والقطبين محدبه مماس لمقعر
فلك الزهرة ومقعره مماس لمحدب ممثل القمر والفلك الثاني خارج مركز يسمى بالمدير لادارته
مركز حامل التدوير ويكون في ثخن الممثل كما وصفنا في كون الخارج المركز في ثخن الموافق المركز
ومنطقته اي منطقة المدير ليس في سطح منطقة الممثل للاختلاف المذكور اولا بل مائلة عنها
اي عن منطقة الممثل غير ثابتة الميل اذ يميل عنها تارة وينطبق عليها اخرى وسيجيء صفتها
في الفصل العاشر واوجه اي اوج المدير عند غاية الميل فان الارصاد الجزئية شهدت كما عرفت
في المقالة الاخيرة من المجسطي بان اوج المدير يجب ان يوضع هناك وسطح منطقته اي سطح
منطقة المدير اذا تخيل مع كونه مارا بمركز العالم يقاطع سطح منطقة الممثل على زوايا حادة
ومنفرجة لان غاية الميل بين منطقتي المدير والممثل ابدا ثلثة ارباع جزء فيحدث في الفلك الممثل
دائرة عظيمة مركزه مركز العالم مقاطعة للممثل اي لمنطقة الممثل في موضعين متقابلين تلك

تلك الدائرة العظيمة ومنطقة الممثل فانهما يسميان عقدتي الراس والذنب لهذا الكوكب وتسمى
تلك العظيمة فلك المائل ومحصول ما ذكر ان المدير قد ابدعه الله تعالى على وضع لو اخرج منطقته
في الجهات كلها احدثت هذه العظيمة في الممثل ويكون اوجه عند غاية ميلها والفلك
الثالث خارج مركز اخر يسمى الحامل للتدوير ويكون هذا الخارج في ثخن المدير مثل كون المدير
في ثخن الممثل منطقته اي منطقة الحامل في سطح منطقته اي منطقة المدير دائما ويكون
لهذا الكوكب يعني عطارد وبحسب فلكيه الخارجي المركز اربع متممات اثنان للمدير من الممثل
واثنان للحامل من المدير وذلك ظاهر والفلك الرابع فلك التدوير وهو في ثخن الحامل على
الرسم المشهور ومنطقته اي منطقة التدوير ليست ثابتة دائما في منطقته اي منطقة
الحامل بل هي مائلة عنها ميلا غير ثابت على ما سيجيء بيانه في الفصل العاشر وعطارد على التدوير
المركوز فيه مغرق على الرسم المشهور المذكور في رسم القمر في التدوير ويتحرك مركز عطارد على منطقته
اي منطقة التدوير الحادثة من حركة مركز عطارد حول مركز التدوير واما الحركات فالاولى حركة
الممثل بحركة الثوابت اي بمقدارها حول مركز العالم على التوالي ويظهر في اوج المدير وحضيضه
وفي الراس والذنب فانهما يتحركان بهذه الحركة ويقتضيها الاختلاف الرابع المذكور بقوله في الجزء
الذي يوجد البطوء فيه اشد الى اخره والثانية حركة المدير وهي مثل حركة مركز الشمس تقريبا
اعني فضل حركة وسطها على حركة اوجها كما هو راي المتاخرين القائلين بحركة اوجها الى
خلاف التوالي اي حركة المدير بذلك المقدار الى خلاف التوالي حول مركزه اي مركز المدير ويظهر
هذه الحركة في اوج الحامل وحضيضه لانهما يتحركان بها ويظهر بسببها اي بسبب حركة المدير
لمركز الحامل مدار حول مركز المدير فان مركز الحامل يتحرك بهذه الحركة حول مركز المدير على مدار صغير

يبني الفلك الحامل لمركز الحامل والثالث حركة مركز الحامل وهي ضعف حركة مركز الشمس الى التوالي لا
حول مركزه اى لا يكون متشابهة عند مركز الحامل كما يقتضيه القياس ولا حول مركز العالم كما
للقمر ولا حول مركز المدير بل حول نقطة اخرى مسماة بمركز معدل المسير كما سنذكرها من انها
نقطة متوسطة بين مركزي المدير والعالم بحيث يكون بعدها عن مركز العالم ثلثين جزءا
وثلثة دقايق كما ان بعدها عن مركز المدير ايضا كذلك وان حيرتك بان تشابه حركة الحامل حول
تلك النقطة من الاشكالات التي نشير اليها في مباحث القمر كما سيرد عليك وسيجيء حل هذا
المعضل في اثناء الواردات التي حصل لي بعناية الله العزيز ويظهر حركة الحامل في مركز التدوير
وحركة التدوير يتفاوت موضع الشمس الوسطى دائما اذ فرد وضع ان الحامل يحرك مركز التدوير
الى التوالي ضعف حركتها الوسطى ويرد المدير الى خلاف التوالي بمقدار حركتها الوسطى فيبقى
للحامل فضل الى التوالي بمقدارها ايضا فاذا فرض ان مركز تدوير عطارد كان في مقارنة لموضع
الشمس الوسطى في النشأة الابداعية لم يفارق فراصلا لابل قارنه ابدا واذا كان مركز تدوير عطارد
في اوج المدير كان في اوج الحامل ايضا بتقدير الصانع الحكيم فيجتمع هناك الاوجان وهو
البعد الابعد بحسب الخارجين معا ثم يفارقا فان اى يفارق مركز تدوير عطارد واوج الحامل اوج المدير
من جانبيه فيتحرك اوج الحامل بحركة المدير الى خلاف التوالي ويبعد عن اوج المدير بقدر حركة
مركز الشمس ويتحرك مركز التدوير الى التوالي بتحريك الحامل اياه ويبعد عن اوج المدير بقدر فضل
حركته اى حركة مركز التدوير على حركة اوج الحامل وهو اى هذا الفضل ايضا مثل حركة مركز
الشمس فيكون اوج المدير الذي هو في حكم الساكن بالنسبة الى اوج الحامل ومركز التدوير لا لبطوء حركته
كما توهم بل لشمول حركته البطيئة سائر الافلاك والمتحركات دائما في المنتصف بين اوج الحامل ومركز

مركز التدوير واذا قطع كل واحد منهما اى من اوج الحامل ومركز التدوير الربع من الدور من
جانبي اوج المدير انتهى المركز اى مركز التدوير الى حضيض الحامل اذ قد صار البعد بين مركز
التدوير وبين اوج الحامل نصف الدور وهما اى مركز التدوير واوج الحامل في تربيعي اوج
المدير فالمركز في تربيعه الى التوالي واوج الحامل في تربيعه الى خلاف التوالي وبعد قطع ربع
اخر اى بعد قطع كل واحد من اوج الحامل ومركز التدوير ربعا اخر من الدور يتلاقيان اى المركز
واوج الحامل في مقابلة اوج المدير فيكون حينئذ المركز اى مركز التدوير في حضيض المدير و
اوج الحامل ثم يتفارقان اى يتفارق مركز التدوير واوج الحامل ويتقابلان ثانيا في التربيعين
اى تربيعي اوج المدير فالمركز في تربيعه الى خلاف التوالي واوج الحامل في تربيعه الى التوالي و
يعودان اى مركز التدوير واوج الحامل الى الملاقاة عند اوج المدير كما كان اولا فمركز التدوير
يلاقي اوج الحامل وحضيضه مرتين في دورة واحدة للمدير وكذا في دورة واحدة لمركز التدوير
بالنسبة الى البروج اذ لم يعتبر حركة اوج المدير لبطوئه وان اعتبرت ففي دورة وزيادة بما يقطع
اوج المدير فعطارد يقطع خارجة الحامل في سنة مرتين كقطع القمر خارجه في شهر كذلك واذا
كان الحامل كذلك على ما ذكر فالبعد الابعد لمركز التدوير عن مركز العالم يكون عند كونه في اوج
كما مر الاشارة اليه ولا يكون بعده اى لا يكون بعد مركز التدوير عن مركز العالم الاقرب في
مقابلة ذلك الموضع الذي هو موضع اوج المدير لكونه اى لكون مركز التدوير في اوج الحامل وحضيض
المدير هناك اى في مقابلة الموضع المذكور ولا في التربيعين اى تربيعي اوج المدير لان البعدين المتقابلين
اللذين في الاوج اى في اوج المدير ومقابله ليسا متساويين بعضهما لان بعد مركز التدوير عن مركز العالم
حين كونه في اوج المدير ليس مساويا لبعده عنه حال كونه في مقابلة اوج المدير اذ في ذلك الوقت

اجتمع الاوجان واجتمع في هذا الوقت اوج الحامل وحضيض المدير واذا الوهميا وهذان البعدان
عن مركز العالم لم يكن منتصف ما بينهما اى التربيعين غاية القرب من مركز العالم كما في القمر
والحاصل ان محيط البيضي الذي هو مسافة حركة مركز التدوير يكون اقرب نقطة منه الى مركز البيضي
الحادث من تقاطع قطري طرفي قطره الاقصر لان مركز العالم تحت مركز البيضي في عطارد وظهر
ما ذكر بخلاف القمر فان مركز العالم هو مركز البيضي فيه فلهذا وقع فيه البعد الاقرب في ربع
البعد الابعد وفي عطارد وقع البعد الاقرب في تثليث البعد الابعد كما علم بالاستقراء بل
يكون بعده الاقرب من مركز العالم بعد التربيع الاول وقبل التربيع الثاني وبعد المقابلة
موضعين بعدهما من اوج المدير اكثر من بعدهما من مقابله اى مقابلة اوج المدير الذي هو
وهما اى الموضعان المذكوران كما عرفا بالاستقراء تثليثا الاوج وتسديسا المقابلة على ما تقرر
ما يقتضيه تركب الحضيضين فان مركز التدوير هناك فيما بين الحضيضين اذ قد خرج من حضيض
الحامل متوجها الى حضيض المدير ويجتمع من هذه الحركة وهي ما يفضل الحركة التدوير من حركة
الحامل على حركة اوجه ومن حركة الاوج اى اوج المدير بتحريك الممثل اياه حركة وسط عطارد
و وسطه مركب من فضل حركة الحامل على حركة المدير ومن حركة اوج المدير بالحركة البطيئة
الحركة الرابعة حركة فلك التدوير كل يوم بليلته ثلثة اجزاء وست دقائق وعلم ذلك بتحصيل
العودات التامة التدويرية وتجزيتها الى الاجزاء وقسمة تلك الاجزاء على مدة العودات المحصلة فتحرك
بها الكوكب على وجه يكون في القطعة البعيدة منه اى من التدوير على التوالي وعلم ذلك من كون
زمان ما بين اسرع السير واوسطه اطول من الزمان الذي بين اوسطه وابطئه ومن ان حركة
عطارد مسرعا اصغر مبطئا ويقع للكوكب اى عطارد في هذا التدوير رجوع في القطعة القريبة
لكون

لكون نسبة الحركتين اى حركة التدوير وحركة الوسط الذي للحامل على ما يقتضي الرجوع
لما نبه عليه في الاصول السابعة وهو ان يكون نسبة الحركة الاولى الى الحركة الثانية اعظم
من نسبة الخط الواصل بين مركز العالم وحضيض التدوير الى نصف قطر التدوير وبيانه
ان البعد بين مركز الحامل ومركز التدوير اعني نصف قطر الحامل ستون فاذا فرض مركز التدوير
في الاوج كان البعد بين مركزي العالم والحامل حينئذ تسعة اجزاء وثلثون دقيقة لما صح
بيانه فاذا ضم هذا المقدار الى الاول الذي هو نصف قطر الحامل ونقص من المجموع نصف
قطر التدوير وهو كما سيجي بيانه اثنان وعشرون جزءا ونصف جزء بقي البعد بين مركز
العالم وحضيض التدوير اعني الخط الواصل بينهما ستة واربعين جزءا ونصف بل
سبع واربعون جزءا ونسبته الى نصف قطر التدوير وهو اصغر من ثلثة امثال اصغر
من نسبة حركة التدوير اعني ثلثة اجزاء وست دقائق الى حركة الوسط وهي تسع وخمسين
دقيقة وثمان ثوان وهذه النسبة اعظم من ثلثة امثال واذا كانت تلك النسبة اصغر
من هذه النسبة ومركز التدوير في الاوج فما ظنك بها اذا كان المركز في موضع اخر ولا سيما بعد
الكوكب اى عطارد من الشمس قداما وخلفها الابعد بما يقتضيه نصف قطر تدويره
ويقارنها اى يقارن عطارد الشمس في الذروة والحضيض لكون مركزه اى مركز التدوير
مقارنا لها اى للشمس دائما لان وسطيهما متساويان تقريبا ونصف قطر التدوير في البعد
الاوسط اثنان وعشرون جزءا ونصف بالرصد على ان نصف قطر الحامل ستون جزءا
ومقدار خروج مركز المدير عن مركز العالم ستة اجزاء هذه الاجزاء ايضا بل ستة
اجزاء وعشرون دقيقة ويكون النقطة التي تحاذيها حركة الحامل حولها ابدا او كان لك

مخالفا للاصل كما مر عند منتصف هذا البعد الواقع بين مركزي العالم والمدير على القطر
المار بهما اى بين المركزين فهو القطر المار باوج المدير وحضيضه ويسمى تلك النقطة
مركز معدل المسير وذلك لانه يتوهم حولها دائرة بقدر منطقة الحامل وفي سطحها
ويسمى تلك الدائرة فلك معدل المسير فان مركز التدوير يقطع محيطه في ازمنة متساوية
قسيا متساوية ويحدث بذلك القطع حول مركزه زوايا متساوية كان خطا خرج من مركز
معدل المسير الى مركز التدوير يديره اى مركز التدوير بحركة متشابهة حوله مع ان ذلك الخط
يطول ويقصر فلا يرسم نقطة معينة منه دائرة معدل المسير وانما يتوهم تلك الدائرة
مساوية لمنطقة الحامل استحسانا لان التساوي امر محمود ويحصل المقصود بدونه وعلى
هذا فليس يلزم من تشابه الحركة حول نقطة هي مركز دائرة ان يكون المتحرك على محيطها دائما
بل يكفيه محاذاة المتحرك اياه فان مركز تدوير عطارد ليس على محيط معدل المسير الا عند
كونه في احدى نقطتي التقاطع بين معدل المسير وبين منطقة الحامل والذروة والحضيض
الوسطيان من التدوير يحاذيان ايضا هذه النقطة كما ان تشابه حركة مركز التدوير ويتحرك
الحامل ايضا حولها ومقدار خروج مركز الحامل عن مركز التدوير ايضا بقدر بعد مركز معدل
المسير عنه اى عن مركز التدوير فيكون هذا البعد ايضا ثلثة اجزاء وعشرة دقايق من اجزاء
نصف قطر الحامل فلذلك يلزم ان يلاقي مركز الحامل في كل دورة مرة مركز معدل المسير وذلك
عند كون مركز التدوير في مقابلة اوج المدير لان مركز الحامل يتحرك معه اوجه بحركته التامة
حول مركز التدوير واذا وصل اوج الحامل الى حضيض الحامل وصل مركز الحامل الى مركز معدل
المسير وحينئذ اى حين ملاقاة مركز الحامل مركز معدل المسير ينطبق منطقة الحامل على فلك معدل

معدل المسير لتساويهما وانطباق مركز احدهما على مركز الاخرى وكونهما في سطح واحد
ثم يتفارقان اى الدائرتان متقاطعتين او المركزان متباعدين وعند كون مركز التدوير
في الاوجين يكون المراكز الاربعة اعني مركز العالم ومركز معدل المسير ومركز التدوير ومركز
الحامل على القطر المار بالمراكز والاوجين والحضيضين على ابعاد متساوية كل واحد منها
ثلثة اجزاء وعشرة دقايق من اجزاء نصف قطر الحامل واما اختلاف عطارد اللازم من حركاته
فالاول اختلافه اللازم من جهة نصف قطر تدويره عند كونه في البعد الاوسط اى عند كون
مركز التدوير في تسديس اوج المدير اذ قد علمت ان بعده الاقرب انما هو على تثليث اوج المدير
وهو اى الاختلاف الاول انما يحدث على مركز العالم من خروج خطين عنه اى عن
مركز العالم احدهما الى مركز التدوير عند كونه في البعد الاوسط والاخر الى مركز جرم الكوكب
وغاية هذا الاختلاف بقدر نصف قطر التدوير في البعدين الاوسطين بحسب مركز
التدوير فان عطارد اذا كان في البعد الاوسط منه كان الخط الخارج من مركز العالم الى مركز
عطارد مماسا لمنطقة التدوير فيعظم حينئذ الزاوية المذكورة التي على مركز العالم وفي غير
هذا الموضع يكون ذلك الخط مقاطعا لتلك المنطقة ويصغر الزاوية المذكورة ويكون هذا
الاختلاف زايدا على موضع مركز التدوير في النصف الهابط من التدوير اى نصفه الذي
يهبط فيه عطارد من الذروة الى الحضيض ناقصا عنه اى عن موضع مركز التدوير في
النصف الصاعد من التدوير وهو النصف الاخر منه اى النصف الذي يصعد فيه عطارد
من الحضيض الى الذروة وذلك لان حركة تدوير عطارد في القطعة العليا الى التوالي كما في
ساير المتحيرة على عكس تدوير القمر ويسمى هذا الاختلاف بالتعديل المعدل والاول في الزيجات

بالتعديل الثاني لتأخره في العمل عن تعديل الخاصة كما عرفت في اختلافات القمر والاختلاف
الثاني زيادة نصف قطر التدوير في الزاوية على ما يرى في البعد الاوسط اذا صار التدوير في بعد
اقرب الى مركز العالم منه اي من البعد الاوسط ونقصانه اي نقصان نصف قطر التدوير
في الزاوية من ذلك اي مما يرى في البعد الاوسط اذا صار التدوير في بعد ابعد من البعد الاوسط
بالقياس الى مركز العالم وهذا الاختلاف الثاني يلحق الاختلاف الاول فيعدل الاختلاف
اي الاول من نصف القطر يعني ان الاختلاف الاول قد يكون بمقدار نصف قطر التدوير وقد
يكون باقل منه فلا يلحقه الزيادة والنقصان الا على حسب مقداره المتفاوت فينقص
الاختلاف الثاني منه اي من الاختلاف الاول اذا صار مركز التدوير في بعد ابعد من البعد الاوسط
ويزيد عليه اذا صار في بعد اقرب من البعد الاوسط ويكون الباقي او الحاصل بعد ذلك
اي بعد نقصانه عن الاختلاف الاول وزيادته عليه في الزيادة على المركز والنقصان منه
تابعا له اي للاختلاف الاول فيزاد على موضع المركز ما بقي من الاختلاف الاول بعد نقصان
الاختلاف الثاني منه او المجموع الحاصل من الاختلاف الاول وما زاد عليه من الاختلاف الثاني
اذا كان عطارد هابطا في التدوير من الذروة الى الحضيض وينقص عن موضع المركز احد هذين
المقدارين ما دام عطارد صاعدا من الحضيض الى الذروة واعلم ان هذين الاختلافين لعطارد
يخالفان الاختلافين الاولين للقمر بوجهين احدهما ان الاختلاف الاول للقمر انما اعتبر حين
يجعل مركز تدويره في الاوج والزاوية الاختلافية في غير هذا الوقت يكون اعظم فلذلك
صار الاختلاف الثاني في القمر ابدا زايدا على الاختلاف الاول وهو يسمى باختلاف البعد الاقرب
كما عرفت بخلاف عطارد وسائر المتحيرة فان الاختلاف الاول قد اعتبر فيه وقت كون مركز التدوير

التدوير في البعد الاوسط اما بالحقيقة او تقريبا كما يشهد به استقراء الارصاد المذكورة في
المجسطي فبنى الامر على انه وجد في حقيقة البعد الاوسط وان لم يكن كذلك الا للبعض
فالزاوية الاختلافية الحادثة عند مركز العالم في غير هذا البعد يكون تارة اصغر وتارة
اعظم فلذلك صار الاختلاف الثاني فيها تارة زائدا على الاختلاف الاول وتارة ناقصا عنه
ويسمى هذا الاختلاف منها اختلاف البعد الابعد والاقرب والثاني من وجهي المخالفة
ان الاختلاف الاول في القمر سواء كان مفردا او مخلوطا بالاختلاف الثاني ينقص عن موضع
مركز التدوير ما دام القمر هابطا في التدوير من الذروة الى الحضيض ليحصل التقويم ويزاد عليه
ما دام القمر صاعدا في التدوير من الحضيض الى الذروة ليحصل التقويم وفي عطارد وباقي المتحيرة
يكون الاختلاف الاول سواء كان مفردا او مخلوطا بالزيادة والنقصان على عكس ما ذكر في القمر
والسبب فيه ان الحركة في اسفل التدوير الى التوالي في القمر والى خلاف التوالي في المتحيرة والاختلاف
الثالث من اختلافات عطارد بل المتحيرة هو الاختلاف اللازم بسبب حركة مركز التدوير حول
نقطة غير مركز العالم وهي مركز معدل المسير اذ بذلك يقع اختلاف بين حركتي مركز التدوير المختلفة
المرئية والمستوية والاختلاف اللازم لحركة جرم الكوكب بحسب اختلاف الذروتين المرئية والوسطى
فان المرئية محاذية لمركز العالم والوسطى التي هي مبدأ الحركة الخاصة محاذية لمركز معدل المسير فيقع
لذلك الاختلاف بين الخاصتين المرئية والوسطى وهذان الاختلافان اللازمان لحركتي مركز التدوير
والكوكب شيء واحد لكون قطر التدوير المار بالذروة والحضيض الوسطيين محاذيا للنقطة التي
يتشعب منها خطا حركة مركز التدوير بعينها وهو اي ذلك الشيء الواحد زاوية يحدث على مركز التدوير
من خطين يخرجان منه اي من مركز التدوير احدهما الى مركز العالم والثاني الى مركز معدل المسير

فان هذه الزاوية بعينها هي الاختلاف بين حركتي مركز التدوير المستوية والمرئية ومقابلها
المساوية لها هي الاختلاف بين خاصتي الكوكب ويكون هذا الاختلاف ناقصا من المركز زايدا
على الخاصة ما دام مركز التدوير هابطا في المدير وبالعكس ما دام صاعدا في المدير والسبب فيما
ذكره من النقصان والزيادة على المركز هو ان النقطة التي تتشابه عندها حركة مركز التدوير
فوق مركز العالم كما في الشمس فيجب ههنا ايضا على قياس ما عرفته هناك ان ينقص زاوية
الاختلاف من الحركة المستوية ما دام مركز التدوير في الهبوط في التدوير ليبقى الحركة المرئية
ويزاد عليها ما دام المركز في الصعود في المدير ليحصل المدير فان التدوير فيها عن فلك لم
جرم الشمس في فلكها واما السبب في الزيادة والنقصان على الخاصة على ما ذكره فهو ان النقطة
التي يحاذيها قطر التدوير المار بالذروة والحضيض الوسطيين فوق مركز العالم في عطارد وفي
ساير المتحيرة وحركة تدويرها في القطعة العليا الى التوالي فيكون جرم الكوكب ما دام مركز
التدوير هابطا في المدير في عطارد وفي الحامل في باقي المتحيرة اقرب الى الذروة الوسطى فيجب ان يزاد
هذا الاختلاف على الخاصة الوسطى ليحصل الخاصة المرئية المعدلة وما دام مركز التدوير
صاعدا في المدير في عطارد وفي الحامل في باقي المتحيرة وكان جرم الكوكب اقرب الى الذروة المرئية
فيجب ان ينقص هذا الاختلاف عن الخاصة الوسطى ليبقى الخاصة المعدلة وانما وافق تعديل الخاصة
في المتحيرة تعديلها في القمر مع ان نقطة المحاذاة في القمر تحت مركز العالم وفي المتحيرة فوقه لان
حركة تدوير القمر في القطعة العليا الى خلاف التوالي وفي المتحيرة الى التوالي ولهذا صار في المتحيرة
حكم زيادة هذا الاختلاف على الخاصة الوسطى ونقصانه عنها بالعكس بالخاصة معدلة مثل ما
في القمر بعينه واما انه ليس للقمر تعديل المركز لان حركته متشابهة حول مركز العالم لا حول نقطة اخرى

اخرى كما في المتحيرة ويسمى هذا الاختلاف اى الاختلاف الثالث تعديل المركز والخاصة
لانهما يعدلان بزيادته اى بزيادة هذا الاختلاف ونقصانه بناء على ما مر من ان الاختلاف
في الخاصة والمركز راجع الى شيء واحد فهذه الثلثة التي ذكرت اختلافات اى اختلافات عطارد
والاشكال المذكورة في باب القمر بسبب تشابه حركة مركز التدوير حول نقطة خارجة عن مركز
حامله وارد بعينه واما الاشكال الذي ذكر بسبب اختلاف المحاذاة فغير وارد لكون المحاذاة
في عطارد بل في ساير المتحيرة نحو النقطة التي يحسبها تشابه الحركة وهي مركز معدل المسير
بخلاف القمر اذ كل واحد من التشابه والمحاذاة فيه انما يكون بالنسبة الى نقطة اخرى ففيه
اشكالان وفي ساير المتحيرة اشكال واحد ويلزم من كون حركتي المدير والحامل حول نقطتين
مختلفتين اختلاف لم يذكر في حركة مركز التدوير اى في حركة مركز تدوير عطارد المركبة عنهما
اى عن حركتي المدير والحامل يريد ان حركة المدير انما يتشابه حول مركزه وحركة الحامل يتشابه
حول مركز معدل المسير وحركة مركز التدوير مركبة عنهما على معنى انها فضل حركة الحامل
على حركة المدير ولا شك ان هذا الفضل يقع فيه تفاوت بسبب ان هاتين الحركتين لا يتشابهان
حول نقطة واحدة فيتحقق هذا الاختلاف في الحركة المركبة التي لمركز التدوير لكنهم لم يذكروه
ومن هذا الشكل يسهل تصور هذا الاختلاف فا اوج المدير وب حضيضه ود مركزه
اد القطر المار بهما وز عليه مركز الحامل اوح مركز معدل المسير وليتحرك اوج الحامل بحركة
المدير الى خلاف التوالي فيحدث زاوية ا د ج التي هي مثل حركة مركز الشمس فيكون ج اوج الحامل
وط على محيط دائرة زط مركزه ولنفرض ط مركز التدوير وقد تحرك من الاوج ضعف حركة
مركز الشمس فنقول ان زاوية ا د ج الخارجة من مثلث د ج ح يساوى حركة مركز الشمس فزاوية ج

الداخلة اقل منها الكن زا وتبرح ح الحادثة على مركز معدل المسير بحركة مركز التدوير من اوج
الحامل ضعف حركة مركز الشمس فاذا اسقطنا منها زاوية ا ح ج التي هي اصغر من حركة مركز الشمس
بقي زاوية ا ح ء اعظم من حركة مركزها والتفاوت بما هو بين زاوية ح الحادثة عند اوج الحامل
ثم ان هذا التفاوت ينعدم في اوج المدير ومقابله ويبلغ غايته اذا وصل مركز التدوير الى
ربع وسطي او ثلثة ارباع وسطية اعني الى طرف عمود قائم على قطر ا د ب مارا بنقطة ح و ظ
ان حركة اوج الحامل اذا كان في نصف ا ج ب كانت اقل من حركة مركز الشمس بزاوية الاختلاف و
اذا كانت في النصف الاخر كانت اكبر بتلك الزاوية لان الحادثة على مركز المدير ح يصير داخلا في
المثلث المذكور والحادثة على مركز معدل المسير يصير خارجة ولان حركة مركز التدوير اما اقل
من حركة مركز الشمس واما اكثر منها في اكثر الاوقات لحركين مقارنا لها في اكثر الاوقات فالحكم بالمقارنة
دائما وكون فضل حركة الحامل على حركة المدير مثل حركة مركز الشمس ابدا نوع على سبيل التقريب و
هذه صورة افلاك عطارد المجسمة المرسومة على السطح المستوي والمقتصر على الدوائر تورد ستة
افلاك الممثل والمائل متقاطعين والحامل للتدوير ومعدل المسير متقاطعين ايضا وحامل مركز
الحامل والتدوير ولا نورد المدير لقيام الحامل المركز الحامل مقامه لانه يرسم من مركز الحامل الكذ
بحركة المدير فحركة مركز الحامل على محيط الحامل المركز الحامل كحركة اوج الحامل مقدار الاحجمة بحيث
المدير وهذه صورة افلاك عطارد بجميع الدوائر وقد نورد المدير على مركزه مماسا للحامل على
اوجه فيصير الافلاك اي الدوائر حينئذ سبعة وشكل مدار مركز التدوير بالقياس الى
المائل وللصواب يقال بالقياس الى مركز المدير والى مركز العالم هكذا ويقسر الالقاب يكون
على قياس ما مر في القمر ولا فرق بينهما في القاب الفتنى الا بان الاوج في عطارد يقيد بالمدير لا بالحامل

بالحامل كما في القمر وبان حركة مركز التدوير يوخذ في عطارد بالنسبة الى معدل المسير دون
الحامل وبان وسط الجوزهر في عطارد بعينه تقويم ازحركة الجوزهر فيه الى التوالي من
اول الى نقطة الراس من الممثل الى التوالي وسط الجوزهر وتقويمه ولو فرض دائرة عرضية
تمر باول الحمل قاطعة للمائل كان من نقطة التقاطع الى اوج المدير من المائل الى التوالي
اوج عطارد واذا اخرجنا من مركز معدل المسير خطا الى مركز التدوير ومنه الى
محيط المائل كان من اوج المدير الى طرف هذا الخط من المائل على التوالي وسط عطارد
ومركزه غير المعدل ولو اخرجنا الخط من مركز العالم الى مركز التدوير ومنه الى المحيط
المائل كان ما بين اوج المدير وطرف هذا الخط من المائل على التوالي مركزه المعدل والقوس
المحصورة من منطقة التدوير بين تقاطع الخط الاول ومحيط منطقة التدوير من
الجانب الابعد وبين مركز جرم عطارد على التوالي خاصة الوسطى والقوس المحصورة
من منطقة التدوير بين تقاطع الخط الثاني ومنطقة التدوير من جانب الابعد و
بين مركز عطارد على التوالي خاصة المرئية وخاصة المعدلة واذا فرض دائرة عرضية
مارة بمركز جرم عطارد قاطعة للممثل كان ما بين اول الحمل ونقطة التقاطع من الممثل على
التوالي تقويمه ومن عقدة الرأس الى نقطة التقاطع الى التوالي حصة عرضية والكلام
في العروض اي في عروض عطارد وسائر المتحيرة يجيء في باب مفرد والله اعلم
في افلاك الكواكب الباقية اي العلوية والزهرة وحركاتها الطولية وجدوا
الكواكب الثلثة العلوية يعني زحل والمشتري والمريخ ابطا سيرا من الشمس فاذا قارنتها الشمس
سبقها اي سبقت الشمس اياها وخلفتها الى المغرب فظهرت مشرقة اي واقعة في جانب

الشروق قبل طلوع الشمس ويكون هذه الكواكب حينئذ في اسرع سيرها الى التوالي ثم انها
بعد التوسط في الحركة تاخذ في البطوء ويزداد في البطوء شيئا فشيئا حتى اذا صارت الشمس على
قريب من تثليثها الاول او بعده بقليل وقفت تلك الكواكب ثم رجعت الى خلاف التوالي
ويقابلها اي تلك الكواكب الشمس في اوساط رجوعاتها ثم تقف هذه الكواكب ثانيا بقرب
وصول الشمس الى تثليثها الثاني وقبله او بعده كما في الحقيقة في النهاية بقليل
ثم تستقيم اي تتحرك تلك الكواكب الى التوالي وتاخذ من البطوء في الاستقامة الى التوالي ثم
الى السرعة في الاستقامة الى ان تقرب الشمس منها اي الكواكب فتختفي تلك الكواكب تحت الشعاع
مغربية اي واقعة في جانب المغرب بعد كونها ظاهرة هناك بعد غروب الشمس وبقارنها اي
تلك الكواكب الشمس في اواسط استقامتها فعلم من هذه الاحوال ان لكل واحد من العلوية
فلك تدوير يتحرك هو عليه اذ لو تحركت على محيط خارج المركز وفرض ان وسط استقامتها
في الاوج فوسط رجوعها الحضيض لا بعد ان يصير فضل وسط الشمس على اوساطها
نصف الدور اذ وسط الرجوع انما يكون حين مقابلتها الشمس التي لا يحصل الا بذلك الفضل
ولا يعود وسط الاستقامة الذي يكون حين مقارنتها الشمس الا بعد ان يصير ذلك الفضل
دورا تاما فلزم ان يقطع تلك الكواكب اجزاء البروج باسرها في مدة سنتين وهو باطل اذا
قيست حال من احوالها اي من احوال تلك الكواكب في اجزاء البروج كالاستقامة والرجوع
والابطاء والاسراع الى نظيرة تلك الحال لم يوجد مشابهة لها بل وجدت في الاغلب مخالفة
لما قد ذكر فدل على ان مراكز تداويرها على حوامل خارجة المراكز لتكون في هذه الاحوال في
التداوير متفاوتة في الصغر والكبر بحسب البعد والقرب من مركز العالم والاحوال المختلفة اذا

اذا وجدت في اجزاء باعيانها من فلك البروج لم يثبت في تلك الاجزاء بل ينتقل عن تلك
الاجزاء بانتقال الثوابت فعلم من ذلك ان اوجاتها متحركة بتلك الحركة البطيئة ووجدت
الاحوال التي يقتضيها البعد الاقرب في اجزاء من البروج مقابلة للتي اي للاجزاء التي
تقتضي فيها البعد الابعد اضدادها فلا حاجة في هذه الكواكب الى اثبات خارج مركز
اخر كما في عطارد وهي اي الكواكب العلوية لا تصير على مدار الشمس بعينه بل يكون شمالية
عنه اي عن مدار الشمس في نصف فلك البروج متقاربة اليه تارة ومتباعدة عنه تارة
اخرى ويكون جنوبية عنه اي عن مدار الشمس في النصف الاخر من فلك البروج كذلك اي
متقاربة منه تارة ومتباعدة عنه تارة اخرى فدل ذلك على ان مدار حركة كل من الحوامل
الخارجة المراكز للعلوية مائل عن فلك البروج مقاطع اياه على نقطتين متقابلتين هما
مجازاهما الى الشمال والجنوب وهذان المجازان لا يثبتان في محل واحد من اجزاء البروج بل
ينتقلان في اجزاء البروج انتقال الثوابت فيكفيها حركات اوجاتها بتحريك الممثلات التي
لا بد منها للحوامل الخارجة المراكز ووجد في الزهرة شبيهة الاحوال لعطارد طولا وعرضا
وذلك انهم وجدوها متحركة لا على منطقة البروج بل حواليها فتارة تقرب منها في
شمالها وتارة في جنوبها وتبعد عنها كذلك الى اخر ما ذكر في عطارد ولا اختلاف بينهما
الا في شيئين اشار اليهما بقوله الا ان اقرب ابعادها مقابل لابعد ابعادها كما في
العلوية فلا حاجة فيه ايضا الى اثبات خارجين كما لا حاجة اليه في العلوية ولهذه
المشابهة نظمت الزهرة في سلك العلوية وان غاير بعدها اي بعد الزهرة في الطول عن
الشمس قداما وخلفا لا يتجاوز سبعا واربعين درجة اي يصل الى هذا المقدار ولا يتجاوزه

بخلاف عطارد فان غاية بعده عن الشمس لا يصل الى ذلك المقدار بل لا يتجاوز سبعا
وعشرين درجة كما سبق وحيث وجدوا هذه الكواكب الاربعة على النحو المذكور
فاثبتوا الكل من تلك الكواكب الاربعة ثلثة افلاك وثلث حركات الفلك الاول الممثل
محدبه لزحل مماس لمقعر الفلك الثامن ومقعره مماس لمحدب ممثل المشترى ومقعر ممثل
المشترى مماس لمحدب ممثل المريخ ومقعر ممثل المريخ مماس لمحدب ممثل الشمس ومحدب ممثل
الزهرة مماس لمقعر ممثل الشمس ومقعره اى مقعر ممثل الزهرة مماس لمحدب ممثل عطارد
الفلك الثانى الخارج المركز الحامل للتدوير وهو اى الخارج المركز في ثخن الممثل على الطريقة
المعهودة المذكورة والفلك الثالث التدوير في ثخن الحامل الخارج المركز على الرسم المشهور
والكواكب مركوزة في التدوير مغرق فيه على الوجه المذكور سابقا ومنطقة التدوير
لا يثبت في سطح منطقة الحامل بل ثبت فيه مع مركزه اى ثبت في سطح منطقة الحامل مركز
التدوير فقط ومنطقة الحامل مائلة عن منطقة الممثل في جانبيها اى الاوج والحضيض ثابتة
الميل في العلوية على مقدار واحد من الجانبين غير ثابتة في الزهرة بل ينطبق عليها تارة و
يميل عنها تارة اخرى كما في عطارد وسطحها اى سطح منطقته تقاطع سطح منطقة الممثل
ويحدث في الممثل دائرة عظيمة مركزها مركز العالم ويسمى الفلك المائل لذلك الكوكب ويقاطع
تلك العظيمة منطقة الممثل على التناصف في موضعين متقابلين هما الراس والذنب
لذلك الكوكب ومقادير الميول اى ميول مناطق التداوير عن سطوح الحوامل وميول مناطق
الحوامل عن مناطق الممثلات على ما نورده في باب العروض واما الحركات فالاولى حركة الممثل
بحركة الثوابت اى بمقدار حركاتها وتظهر اى هذه الحركة في البعدين اى الاوج والحضيض وفي

العقدتين اى الراس والذنب ولهذا ينسب الى الاوج والعقدة وانما عرفت بان عرف موضع
الاوج اولا بان رصدت الكواكب العلوية فوجدت انها اذا عادت الى الشكل الاول بالنسبة
الى الشمس كالمقابلة والمقارنة في التدوير الى حيث كانت وفي البروج الى جزء اخر وجدت
القسى المتخللة بين هذه الاجزاء من البروج مختلفة بالصغر والكبر ثم رصدت حالة
من احوالها في احد المنصفين الى ان عادت الى مثلها فعلم ان الاوج على منتصف القوس التي
بين الموضعين اللذين تحقق فيهما الحالتان المذكورتان فنصفت وعلم منه موضع الاوج
ثم عمل مثل هذا العمل في تحصيل موضع الاوج بعد مدة من الزمان فوجد منتقلا عن الموضع
الاول فقسمت القوس التي بين الموضعين على ايام المدة التي بين الرصدين فخرجت حركة الاوج
مثل حركة الثوابت هذا في العلوية اما في الزهرة فبعلم فيها مقدار هذه الحركة على الوجه الذي مر
في عطارد والحركة الثانية حركة خارج المركز وهي ان حركة خارج المركز كل يوم لزحل دقيقتان
وللمشترى خمس دقايق وللمريخ احدى وثلثون دقيقة وللزهرة مثل حركة مركز الشمس
الوسطى ومن ثم كان مركز تدوير الزهرة دائما محاذيا لمركز الشمس تقريبا وهي اى حركة
الخارج المركز تظهر في مركز التدوير لتحركها ولذلك ينسب اليه اى ينسب حركة الخارج الى
مركز التدوير فيسمى هذه الحركة حركة مركز الكوكب اى مركز تدويره وقد يوجد في بعض
النسخ لفظ التدوير بدل لفظ الكوكب وانما عرفت كمية هذه الحركة اما في الزهرة فمن مقارنتها
للشمس في الذروة والحضيض واختصاصها بالمقارنة واما في العلوية فلانهم لما
وجدوا الشمس تفارق تلك الكواكب وتبعد عنها كل البعد وتعاودها وكان عود الاختلاف
عند عود الشكل الاول الى جزء من اجزاء البروج غير الجزء الاول علم ان الشمس في زمان دورة

الاختلاف اى دورة حركة التدوير بين يدي حركتها على دورته فوق سائرها الكواكب بحركتها
الطولية الوسطية في ذلك الزمان فحصل منه مساواة حركة الشمس لحركتي الكوكب خاصة الا
والطول معا ثم قسمت تلك القوس على ايام ذلك الزمان فخرج وسط الكوكب ليوم على ما ذكره وهذه
الحركة لا تتشابه حول مركز العالم لانها اذا فرضت كذلك واستخرجت منها مواضع الكوكب من
البروج لم يوافق المحسوب المرصود ولا تتشابه حول مركز الخارج المركز الذي هو حامل التدوير
لذلك الكوكب بعينه بل تتشابه حول نقطة خارجة عن مركز الخارج المركز موضعها على القطر
المار بالمركزين اى مركز العالم والخارج المركز ولا بد ان يمر بالبعد الابعد والاقرب اى الاوج
والحضيض ايضا مما يلي الاوج من مركز الخارج المركز على بعد مساو لما بين المركزين اى مركزي
العالم والخارج المركز وذلك البعد لزحل ثلاثة اجزاء وربع وسدس جزء وللمشتري جزءان
وثلثة ارباع جزء وللمريخ ستة اجزاء وللزهرة قريب من نصف ما بين مركزي الشمس اى قريب
من نصف ب عند بطليموس ومن نصف ب عند المتأخرين من اصحاب الارصاد جميع
ذلك بحسب ما يكون نصف قطر حامل ذلك الكوكب ستين جزءا عرف ذلك بالرصد على ما
فصل بطليموس في المجسطي وحكاية الرصد الدال على بعد هذه النقطة التي تتشابه عندها
عند الاجمال انه رصد واختلافات تلك الكواكب على بعد تسعين جزءا من الاوج بالسير
الوسطي الحاصل وحده والمفروض اعظم الاختلافات في ذلك الموضع فعلم ان الكوكب على
الخط المماس للتدوير وزاوية الاختلاف الاعظم التي عند مركز العالم مع الزاوية القائمة
التي عند الكوكب على نقطة التماس مساوية لبعد الكوكب عن الذروة المرئية فزيد الاختلاف
الاعظم على تسعين فحصل مقدار بعد الكوكب عن الذروة المرئية ثم نقص وسط الكوكب

من وسط الشمس فبقيت الخاصة الوسطى وكانت انقص من البعد المذكور فعلم ان الذروة
الوسطى تخالف المرئية ولا يكون قطر التدوير المار بالذروة الوسطى على سمت مركز العالم
ذلك الوقت والا لساوت الخاصة الوسطى البعد المذكور ولا على سمت نقطة مقابلة مركز
العالم في جانب الحضيض والا لزادت الخاصة على البعد المذكور بل على سمت نقطة فوق مركز
العالم مما يلي الاوج ثم حصل في مثل الوضع المذكور بعد الكوكب عن الاوج في دائرة البروج
بوصوله الى الذروة او الحضيض المرئيين فكان البعد انقص من حركة المركز بمقدار ما بين الخاصتين
وبعد الكوكب من الذروة المرئية في الرصد الاول فعلم ان مركز التدوير لا يتحرك بالسير الوسطي حول
مركز العالم والا لكان البعد اى بعد الكوكب عن الاوج مساويا للمسير الوسط ولا حول نقطة
تحته مما يلي الحضيض والا لكان البعد اكثر من المسير الوسط بل يتحرك حول النقطة التي يكون
قطر التدوير المار بالذروة الوسطى على سمتها فاخرج عمودا من مركز التدوير في ذلك الموضع الى
الخط المار بالاوج والحضيض فكان موضعه تلك النقطة لكون زاوية الوسط قائمة ثم لما
كان في المثلث الحادث من الخط الواصل بين مركز العالم وتلك النقطة وبين الخطين الخارجين
منهما الى مركز التدوير الزاوية التي عند تلك النقطة قائمة والزاوية التي عند مركز التدوير
لكونها تفاوت ما بين الخاصة والبعد المذكور معلومة صار ما بين مركز العالم والنقطة
معلوما وكان ضعف ما بين مركزي العالم والحامل المشهور ولهذا قال وضعف هذا المقدار
اى المقدار الذي بين النقطة التي تتشابه حركة مركز التدوير وبين مركز الحامل المشهور هو بعد
تلك النقطة عن مركز العالم وتسمى تلك النقطة مركز معدل المسير ويتوهم دائرة بقدر منطقة
الحامل مركزها هذه النقطة وتسمى فلك معدل المسير لتشابه حركة مركز التدوير عنده مركزها و

محيطها او اذا اضيف حركة الاوج بتحريك الممثل اياه الى هذه الحركة اى حركة الخارج المركز
حصلت حركة وسط الكوكب وطريق الجمع بين الحركتين المتشابهتين حول نقطتين مختلفتين
ما مر ذكره في فلك الشمس والحركة الثالثة حركة فلك التدوير وهي المعلومة بقدر فضل
حركة وسط الشمس على وسط كل منها على ما مر بيانه وللزهرة كل يوم سبع وثلثون دقيقة
من د فانه يحيط منطقة التدوير ويعلم ذلك بتحصيل العودات التامة لتداويرها وجعلها
اجزاء وقسمتها على ايام هذه العودات وهي اى حركات افلاك التداوير في هذه الكواكب
الاربعة يكون في اعالى التداوير الى التوالى لانه يكون فيها زمان ما بين اسرع السير واوسطه
اعظم من الذي من اوسطه الى ابطائه ويكون اجرام تلك الكواكب وهي مسرعة اصغر
منها وهي مبطئة ولان العلوية ترجع مقابلة للشمس وتستقيم مقارنة لها مع ان المقابلة
في الحضيض لان وقت المقابلة اذا انتقص وسط الكوكب فيه من وسط الشمس بقي الباقي
منه المساوى للخاصة نصف الدور وبعد ان جعل مبدأ الخاصة الذروة الوسطى و
مباديها اى مبادى حركات افلاك تداوير تلك الكواكب الاربعة الذروة الوسطى و
هي محاذية دائما المركز معدل المسير كما في عطارد فلتعلموا ان تلك المحاذاة لا تفهم لما وجد او
المرصود في كل يوم من تلك الكواكب بل من المتحيرة موافقا للمحسوب على ان ثبات حركة
مركز التدوير ومحاذاة الذروة والحضيض الوسطيين بالنسبة الى مركز الحامل حيث كان
مركز التدوير في الاوج والحضيض اما اذا كان في غيرهما فوجدوا مرصود المركز ناقصا عن محسوبه
ومرصود الخاصة زائدا على محسوبها بقدر واحد ما دام مركز التدوير هابطا وبالعكس
فيهما ما دام صاعدا فعلموا من تساوى الزيادة والنقصان في كل الصورتين ان مبدأ الخاصة

الخاصة على سمت مركز التدوير والنقطة التي تشابه حركة مركز التدوير عندها والا
لما ساوى الزيادة والنقصان كما علموا من نقصان مرصود المركز عن محسوبه هابطا
ان مركز معدل المسير فوق مركز العالم مما يلي الاوج كما مر ولكون نسبة الحركتين اى
حركتي التدوير والحامل نسبة يوجب الرجوع في التدوير يصير هذه الكواكب راجعة في
القطعة القريبة من الارض وهي القطعة التي حركة الكوكب فيها الى خلاف التوالى
يعني ان نسبة حركة تدوير كل من هذه الكواكب الاربعة الى حركة حامله اعظم من نسبة
الخط الواصل بين مركز العالم وحضيض التدوير الى نصف قطر التدوير وقد مر ان
كون النسبة بين الحركتين بهذه الحيثية يوجب رجوع الكوكب في القطعة القريبة على
تقدير كون حركة الكوكب في القطعة القريبة الى خلاف التوالى وحركة الحامل الى التوالى
كما تقرر في هذه الكواكب ومما يظهر كون نسبة تينك الحركتين اعظم من الخطين المذكورين
بان تزاد ما بين المركزين لكل من تلك الكواكب على نصف قطر حامله حتى يصير البعد الابعد
لمركز تدويره عن مركز العالم معلوما وينقص نصف قطر تدويره المعلوم باجزاء نصف
قطر حامله عن ذلك المجموع ليبقى بعد حضيض تدويره عن مركز العالم في البعد الابعد
معلوما ثم حسب بعد حضيض تدويره عن مركز العالم الى نصف قطر تدويره لينكشف
ان هذه النسبة اصغر من نسبة حركة اختلافه الى حركة وسطه واذا كانت هذه
النسبة اصغر ومركز التدوير في البعد الابعد فبطريق الاولى يكون اصغر اذا كان مركز
التدوير في سائر الابعاد فان قيل ما مر في الاصول هو ان فرض مركز التدوير على محيط
حامل موافق المركز وبعد ذلك الغرض ذكر ان نسبة الحركتين اذا كانت اكثر من نسبة

الخطين المذكورين كان للكوكب رجوع في القطعة القريبة ومراكز التداوير في هذه الكواكب
على محيطات حوامل خارجة المراكز فيما مر هناك لا يكون كافيا ههنا الجيب بل حكم الخارج
مع التدوير اذا روعيت الشرائط والنسب المذكورة هو حكم الحامل الموافق مع التدوير
بلا فرق ولذلك برهن بطلميوس على الثاني واستعمل الاول وذلك لانا لما وجدنا مقادير
قسي الرجوعات بالرصد وكانت بحسب الرؤية فرض حركتي الكوكب ومركز تدويره بحسبها
ايضا وذلك بان فرض دائرتين على مركز العالم بحيث تمر احديهما بمركز التدوير ولهما
كانت من الخارج والاخرى بمركز الكوكب فهما كان من التدوير بحركتين من هاتين الدائرتين
لا من الخارج ولا خفاء في ان هاتين الدائرتين تختلفان بالعظم والصغر في الاماكن
المختلفة الابعاد وكذلك يختلف فيهما الحركتان بالسرعة والبطوء ويختلف ايضا النسب
التي بين الحركتين والخطين المذكورين لاختلاف ابعاد الكواكب في مقادير التداوير فلهذه
الاختلافات لا يتناسب قسي الرجوعات مع ازمنتها بل قد يزيد القوس وينقص الزمان وبالعكس
والكواكب العلوية يكون في ذرى تداويرها الوسطى المحاذية لمركز معدل المسير دائما مع وسط
الشمس بل بتقدير الصانع العليم ولكون حركاتها في التداوير بقدر فضل وسط الشمس على
اوساطها كما مر ذكره يكون ابعادها اى ابعاد تلك الكواكب الثلثة في التداوير عن الذروة
الوسطى بقدر ابعاد وسط الشمس بذلك الفضل عن مراكز تداويرها في افلاكها المحيطة
بالارض فاذن يقابلها وسط الشمس وهي في حضيضاتها الوسطى في اواسط ايام رجوعها
ويعود هذه الكواكب بل الشمس الى مقارنتها اى مقارنة الشمس بل مقارنة تلك الكواكب في
الذرى وكون العلوية مقابلة لوسط الشمس في حضيضات تداويرها الوسطى ومقارنتها لها

في ذراها الوسطى مع ما يتبع ذلك من الاحوال هو الارتباط بينها وبين الشمس على ما اشير
اليه في مبحث ترتيب الاجرام واما الزهرة فمركز تدويرها على قياس تدوير عطارد مقارنة
لمركز الشمس ابدا بالتقريب ولذلك يحترق الزهرة بشعاع الشمس في ذروة تدويرها عند منتصف
مدة استقامتها اى استقامة الزهرة وفي حضيضها اى حضيض التدوير عند انتصاف
مدة رجوعها ولا يبعد عنها اى لا يبعد الزهرة عن الشمس فوق ما يقتضيه نصف قطر
تدويرها وهذا هو الارتباط بين السفليين كما ذكر في مبحث ترتيب الافلاك ومقدار
نصف قطر التدوير بالرصد في الابعاد الوسطى لهذه الكواكب لزحل ستة اجزاء ونصف و
للمشتري احد عشر جزءا ونصف وللمريخ تسعة وثلثون جزءا ونصف وللزهرة ثلثة و
اربعون جزءا وسدس من كل ذلك بحسب ما يكون نصف قطر الحامل لذلك الكوكب ستين جزءا
واعلم ان تدويري المريخ والزهرة اعظم جدا من سائر التداوير للكواكب الباقية و
لذلك يكون الاختلاف بين جرميهما بالصغر والكبر في الذروة والحضيض اكثر ما يكون من
الاختلاف بحسبهما في سائر الكواكب باعتبار ذرى تداويرها وحضيضاتها وسيتضح
في مباحث الابعاد والاجرام ان كرة تدوير المريخ اعظم كثيرا من كرة ممثل الشمس وافلاكها
اذ قد تبين هناك ان ثخن فلك المريخ ثلثة امثال غلظ فلك الشمس مع ما فيه من الافلاك
والعناصر فلذلك يتساوى الوافقا والحال للمريخ ما كان في مقابلة الشمس على بعد ستة
بروج منها اى من منطقة البروج او من الشمس اقرب اليها اى الى الشمس منه في الاحتراق
مجتمعا معها اى مع الشمس في دقيقة واحدة فانما يكون ذلك الذي ذكر من حال المريخ
لكونه في الاحتراق في ذروة تدويره فيكون البعد بينهما اى بين المريخ والشمس حين الاحتراق

قطر تدويره مع ما يتفق هناك من متممات فلكيهما ولكونه في المقابلة في حضيض تدويره
فيكون البعد بينهما اي بين المريخ والشمس حين المقابلة قطر مثل الشمس مع ما يتفق من المتممات
والمنضم الى قطر التدوير وهو اعظم من قطر ممثل الشمس المنضم الى قطر الممثل واعظم
منه فلا محالة يكون بعد المقارنة اكثر من بعد المقابلة هذا هو المشهور في الجواب واعترض
عليه بانه لا يعم جميع صور المقارنة والمقابلة فانهما لاختلاف حركتهما جاز ان يتقابلا او
يتقارنا على وجوه اربعة الاول ان يكون مركز تدويره فيهما في الاوج فيكون البعد بينهما في
المقارنة قطر منطقة تدويره وثخانة متممه الادنى وشيئا من ثخانة المتمم الاعلى للشمس
لاختلاف اوجيهما ونصفي قطري المريخ والشمس وفي المقابلة قطر مدار مركز الشمس و
الثخانة المذكورة مع نصفي القطرين والثاني ان يكون مركز تدويره فيهما في الحضيض فيكون
بعد المقارنة قطر منطقة تدويره وشيئا من ثخانة المتمم الاعلى للشمس ونصفي القطرين و
بعد المقابلة هذا القدر من الثخانة والنصفين مع قطر مدار مركز الشمس والثالث ان يكون مركز
تدويره حال المقارنة في الاوج وحال المقابلة في الحضيض فيكون بعد المقارنة ما ذكر في
الوجه الاول وبعد المقابلة ما ذكر في الوجه الثاني والرابع ان ينعكس حاله فيكون في الحضيض
حال المقارنة وفي الاوج حال المقابلة ويكون بعداهما ما ذكر في الاول والثاني وعلى هذا
يمكن ان يقال هب ان قطر تدويره اعظم من قطر ممثلها لكن ليس يلزم ان يكون بعد هذه
المقابلة الذي دخل فيه ثخن متممه الادنى اقل من بعد المقارنة الذي لم يدخل فيه ذلك
الثخن والجواب ان العلماء لما وجدوا المريخ راجعا في جميع اجزاء البروج وقام البرهان على انه
انما يمكن الرجوع فيه اذا كان نسبة نصف قطر تدويره الى الخط الواصل بين حضيض التدوير

التدوير ومركز العالم اعظم من نسبة حركة مركز التدوير الى حركة مركز الكوكب في التدوير
وتلك الحركة اعظم من هذه الحركة فنصف قطر تدوير المريخ اعظم من الخط الواصل بين
اسفل تدويره ومركز العالم بكثير واذا كان نصف قطر تدويره اعظم من نصف قطر ممثل
الشمس مع ثخانة متمم المريخ الادنى فقطر تدوير المريخ اعظم من قطر ممثل الشمس مع ضعف تلك
الثخانة فيكون بعد المقارنة الذي ليس اقل من قطر تدوير المريخ لان المقارنة انما يكون حين
كونه في ذروة التدوير اعظم من بعد المقابلة الذي ليس اعظم من قطر ممثل الشمس مع ضعف
الثخانة المذكورة لان المقابلة انما يكون حين كون المريخ في حضيض التدوير فهذا وجه واف
بجميع الصور وبوجه اخر لما كان فلك المريخ فوق فلك الشمس وقد سبق ان نصف قطر
تدويره بالاجزاء التي نصف قطر حامله اربعون تقريبا وان ما بين مركزيه بتلك الاجزاء ستة
فاذا فرضنا تدويره في الاوج كان البعد بين حضيضه ومركز العالم حينئذ ستة وعشرون
جزءا من تلك الاجزاء وهو اقل كثيرا من نصف قطر التدوير فيكون قطر التدوير اعظم من
ضعف هذا القدر لكن هذا الضعف اعظم من قطر ممثل الشمس اذ قد دخل في هذا الضعف
ضعف ثخانة ادنى متممي المريخ ولم يدخل ذلك في قطر ممثلها واذا كان الحال على هذه الصفة
ومركز تدوير المريخ في الاوج فلا بد ان يكون بعد حضيضه من مركز العالم في سائر ابعاده
اقل من ستة وعشرين وبحسب ذلك يقل مقدار ضعفه فالبعد بين المريخ والشمس في المقارنة
لما كان قطر التدوير او اكثر منه كان ابدا اكثر من البعد بينهما في المقابلة التي يكون غاية البعد فيه
قطر ممثل الشمس مع ثخانة ادنى متممي المريخ وهو اقل من الضعف المذكور او لا ثخانة ادنى متممي
المريخ وهذا الضعف اقل من قطر التدوير وبعبارة اخصر لما كان قطر تدوير المريخ الذي لا ينقص

البعد بين الشمس والمريخ منه حين المقارنة قطعا تسعة وسبعون جزءا بما به نصف قطر
حامله ستون جزءا وضعف غاية بعد حضيض تدوير المريخ الذي لا يبلغ البعد بينه وبين
الشمس اليه وقت المقابلة اصلا ثلثة وخمسون جزءا بتلك الاجزاء ايضا كان البعد بينهما في
المقارنة اكثر بكثير من البعد بينهما في المقابلة في جميع الاوضاع فهذه الوجوه هي الوجوه
الوافية بجميع الصور ولا حاجة الى ان يحال الجواب على ما سيتضح في الباب الرابع وهذا
الذي ذكر من كون البعد حال المقارنة اكثر من البعد حال المقابلة ايضا مما يستغرب في هذا
العلم قبل الاطلاع على ذكروا اما الاختلافات اللازمة لهذه الحركات فثلثة وهي كما مر في
عطارد بعينه فالاختلاف الاول ما يكون من جهة قطر تدوير كل من هذه الكواكب كونه
في البعد الاوسط وهو زاوية تحدث على مركز العالم من خروج خطين عنه احدهما
الى مركز التدوير والاخر الى مركز جرم الكوكب وغاية هذا الاختلاف تقدر بنصف قطر
التدوير في البعد المذكور ويكون زائدا على موضع مركز التدوير في النصف الهابط منه اعني
اذا كان الكوكب هابطا من الذروة الى الحضيض وناقصا عنه في النصف الصاعد منه كما
مر في عطارد بخلاف القمر لان سير خاصته مخالف في الجهة لسير خاصة المتحيرة
وهذا الاختلاف هو التعديل المفرد ويسمى في كتب العمل التعديل الثاني لما مر غير مرة والاختلاف
الثاني ازدياد نصف قطر التدوير في الرؤية على ما يرى في البعد الاوسط اذا صار التدوير
الى بعد اقرب من البعد الاوسط وانتقاصه من ذلك اذا صار التدوير في بعد ابعد من البعد
الاوسط ويسمى اختلاف البعد الاقرب والابعد وهو الحق بالاختلاف الاول بقدر ذلك
الاختلاف في نصف القطر فينقص مركزه منه او يزيد عليه وتابع البعد ذلك في الزيادة على

على المركز والنقصان عنه والاختلاف الثالث هو الاختلاف اللازم بحسب تشابه حركة
مركز التدوير حول نقطة غير مركز العالم وهو مركز معدل المسير وهو زاوية تحدث على
مركز التدوير من خروج خطين منه احدهما الى مركز معدل المسير وهو المسمى بالخط
المدير والاخرى الى مركز العالم فيزاد على المركز صاعدا او ينقص منه هابطا كما في القمر
ليصير المركز معدلا وههنا اختلاف رابع بالحقيقة يندرج في الثالث وهو الاختلاف
اللازم بحسب الذروتين الوسطى والمرئية وهو الزاوية المقابلة للزاوية المذكورة فيكون
مساوية لها ولهذا قيل ان هذا الاختلاف هو الزاوية المذكورة بعينها ولكون الذروة الوسطى
مبدا الخاصة الوسطى وكون المرئية اقرب الى الاوج من الوسطى يزاد على الخاصة ما دام المركز
هابطا وينقص منه ما دام صاعدا ليصير الخاصة معدلة ومبدا الخاصة المعدلة الذروة
المرئية ومنشا رجوع هذين الاختلافين الى شيء واحد ان قطر التدوير المار بالذروة
الوسطى محاذ لمركز معدل المسير دائما واذ ذلك يكون الخطان الخارجان من مركزي معدل المسير
والعالم الى مركز التدوير لتعديل المركز منطبقين على الخطين الخارجين منهما الى الذروتين
الوسطى والمرئية كل على نظيره وكانت زاوية تعديل المركز عين زاوية تعديل الخاصة لكونهما
متساويتين لاجل كونهما متقابلتين كما مر والاشكال المذكور بسبب كون الحركة اي حركة مركز
تدوير تلك الكواكب متشابهة حول نقطة غير مركز منطقتها اي منطقة حركة مركز التدوير
دون الاشكال الذي بسبب المحاذاة واورده ههنا لما مر فيه اي في عطارد وهذه صورة
افلاك كل كوكب من الاربعة بحسب التسطيح والمقتصرون على الدوائر يوردون لكل كوكب من الكواكب
الاربعة خمسة من الافلاك الممثل والمائل والحامل ومعدل المسير والتدوير وتصويرها هكذا

وتفسير الالقاب في هذه الكواكب يكون على قياس ما مر في القمر وان اخذت قسي مسيراتها الاولى
اعني الوسط والاوج والمركز من مايلها كما اخذت فيه من مايله فيقال الاوج كل واحد منها
قوس من المايل محصورة بين النقطة المحاذية لاول الحمل على انها لا تتغير اعني نقطة تقاطعه
مع دائرة عرض مارة باول الحمل بل نقطة من المايل بعدها عن العقدة كبعد اول الحمل عنها مع
كونهما في جهة واحدة من تلك العقدة وبين نقطة الاوج من المايل على التوالي ومركزه
قوس من المايل محصورة بين نقطة الاوج منه وبين طرف خط خارج من مركز معدل
المسير الى مركز التدوير ومنه الى المايل على التوالي ووسطه قوس من المايل محصورة بين
النقطة منه المحاذية لاول الحمل على انها لا تتغير كما مر وبين الخط المذكور ايضا على التوالي
وان اخذت تلك القسي من المعدلات المسير يقال الاوج كل واحد منها قوس من معدل المسير
بين النقطة المحاذية منه لاول الحمل وبين النقطة التي يحاذي منه الاوج ومركزه قوس
منه بين النقطة المحاذية منه للاوج وبين مركز التدوير على التوالي ووسطه قوس
منه بين النقطة المحاذية منه لاول الحمل وبين طرف الخط الخارج من مركزه المار بمركز التدوير
الى التوالي وليعلم ان حركة الاوج متشابهة حول مركز المايل اعني مركز العالم فيجب ان يوجد
قوس هذه الحركة من محيط المايل بالقياس الى مركزه ليكون القسي متساوية في الازمنة
المتساوية وان حركة مركز التدوير متشابهة حول مركز معدل المسير فيجب ان يوجد قوسها
من محيطه مقيسة الى مركزه لما ذكر وحينئذ يكون قوس الوسط المركبة من هاتين القوسين
غير مختلفة واذا اريد ان يوجد الاوج من مركز معدل المسير كالمركز او يوجد المركز من المايل
كالاوج احتيج في الاول الى ان يوجد قوس من معدل المسير شبيهة لقوس الاوج وفي الثاني

الثاني الى ان يوخذ قوس من المايل شبيهة بقوس المركز وقيل الوسط قد يوخذ من
الخارج كما للشمس ومن المايل كما للقمر ومن معدل المسير كما في ساير المتحيرة فرسم الخارج
ان يقال ان وسط الكوكب قوس من الممثل بين اول الحمل وبين طرف الخط الخارج من النقطة
التي تتشابه حولها حركة مركز المتحرك اليه ثم منه الى محيط فلك البروج فالنقطة شاملة
لمركز الخارج كما في الشمس ولمركز العالم كما في القمر ولمركز معدلات المسير كما في المتحيرة ولنا
مركز المتحرك يشمل مركز الشمس ومراكز التداوير هكذا نقل في شرح السيد المحقق قدس سره
على النهاية وفيه ما فيه والصواب ان يقال رسم الوسط الجامع هو ان وسط
الكوكب قوس من مدار حركة مركز حامله بين نقطة محاذية لاول الحمل منه وبين طرف
الخط الخارج من النقطة التي تتشابه حولها حركة مركز المتحرك الذي هو حامل الكوكب
اليه على التوالي والمحققون ياخذون قسي الوسط من الممثل اي من محيطه باعتبار مركزه
فالرسم العام على طريقهم ان يقال وسط الكوكب قوس من الممثل يوتر زاوية عند مركز العالم
مساوية لزاوية يفعلها حركة مركز المتحرك عند النقطة التي تتشابه تلك الحركة حولها و
فوايد القيود ظاهرة وهذه القضية لا تختلف وكذا الخاصة الوسطى وهي قوس من
منطقة التدوير بين الذروة الوسطى ومركز جرم الكوكب على التوالي ومن القسي المختلفة
المركز المعدل وهو قوس من المايل بين خطين يخرجان من مركز المايل احدهما الى الاوج
والاخر الى مركز التدوير ومنه الخاصة المعدلة وهي قوس من منطقة التدوير بين
الذروة المرئية ومركز جرم الكوكب على التوالي ومنها التقويم وهو قوس من الممثل بين
النقطة المحاذية لاول الحمل وبين نقطة تقاطع دائرة عرض الكوكب والممثل في جانب

الاقرب على التوالي هذا اذا لم يكن الكوكب على احدى العقدتين وان كان عليها فقد تقوم
قوس من الممثل بين اول الحمل وبين النقطة التي يكون الكوكب فهذا ما ذكر اهل هذا العلم
في افلاك الكوكب وجميع الافلاك المجسمة التي اثبتوها للكواكب السبعة السيارة اثنان وعشرون
للشمس اثنان ولكل من القمر وعطارد اربعة ولكل من الاربعة الباقية ثلثة والمقتصرون
على الدوائر اثنان وثلثون للشمس اثنان وللقمر اربع ولعطارد ست ولكل واحد من المتحيرة
الباقية خمس والله اعلم في عروض الكواكب الخمسة لما وجد لكل واحد
من المتحيرة اختلافان في الطول احدهما اختلاف حركاتها في الاستقامة والرجوع والثاني
هذه الاختلافات لا تتناسب اذ قد وجدت قوس الرجوع مثلا في اجزاء فلك البروج تارة
اقل وتارة اكثر فوجب ان يثبت لكل واحد من تلك الكواكب لاجل الاختلاف الاول فلك
التدوير ولاجل الاختلاف الثاني الحامل الخارج المركز كذلك وجد لكل منها اختلافان
بحسب العرض احدهما وجدت تارة على منطقة البروج والاخرى في احد جانبيها شمالا
وجنوبا والثاني ان هذه الاختلافات لا تتناسب اذ قد وجد غاية بعدها عنها في
احد الجانبين مثلا تارة اقل وتارة اكثر فلاجل الاختلاف الاول وضعوا ان منطقة الخارج
المركز التي يتحرك عليها مركز التدوير مائلة عن سطح منطقة البروج ولاجل الاختلاف
الثاني وضعوا ان منطقة التدوير التي يتحرك عليها الكوكب مائلة عن سطح منطقة الخارج
وليعلم ان الدوائر العظام المتقاطعة يكون لها فصول مشتركة هي اقطارها فالاقطار
التي يقال ان الميل عليها هي التي تقوم على الفصول المشتركة على قوائم سواء كانت سطوح
الدوائر قائمة بعضها على بعض ام لا وبطلميوس لما اراد ان يعلم ان ميل منطقة الخارج المركز

لكل من الخمسة عن منطقة البروج على اي قطر من اقطارها وكذلك ميل منطقة التدوير
عن منطقة الخارج فذكر في اول المقالة الاخيرة من المجسطي انا وجدنا بالارصاد الجزئية
لكل من الخمسة انه كلما صار المركز المعدل له على بعد ربع من احدى النهايتين الشمالية
والجنوبية وهما الموضعان اللذان يرى الكوكب عندهما في غاية الميل من دائرة البروج
ومع ذلك اتفق كون الخاصة المعدلة ايضا على بعد ربع من الذروة المرئية كان الكوكب
في سطح دائرة البروج فاستدللنا بذلك على ان سطح منطقة الخارج مقاطع لسطح منطقة
البروج على مركز البروج والا لم يكن من نهاية الميل الى بلوغ الكوكب سطح منطقة البروج
ربع الدور لان الدوائر انما ينصف بعضها بعضا اذا تقاطعت على مراكزها وعرفنا بذلك
ايضا ان ميل منطقة التدوير على القطر المار بالذروة والحضيض المرئيين واما مقادير
ميول مناطق الحوامل فعلى ما ذكر بقوله اما غاية ميل المائل عن الممثل فلزحل جزءان ونصف
وللمشتري جزء ونصف وللمريخ جزء واحد وللزهرة سدس ولعطارد نصف وربع
وربع جزء وهي اي غاية الميل المذكورة للعلويين ثابتة في الجهتين اي جهتي الشمال والجنوب
فيكون مراكز تداويرها تارة شمالية عن منطقة البروج وتارة جنوبية عنها وتارة
عليها وللسفليين غير ثابتة فيهما بل انما يكون غاية الميل للزهرة ابدا شمالية فيكون
مركز تدويرها دائما اما على منطقة البروج او في الشمال عنها ولعطارد ابدا جنوبية
فيكون مركز تدويره دائما اما عليها او في الجنوب وذلك اي كون غاية الميل للزهرة ابدا
شمالية ولعطارد ابدا جنوبية يكون كذلك بسبب حركة منطقة المائل فيهما نحو منطقة
الممثل فيقرب منطقة المائل منها اي من منطقة الممثل حتى ينطبق عليها ثم يفارقها

في الجهة الاخرى اى يفارقها مع التقاطع بينهما بان يفارق كل من نصفي المائل عن نصف
منطقة الممثل الجهة اخرى مغايرة للجهة التى كان فيها قبل الانطباق الى ان يبعد منطقة
المائل عنها اى منطقة الممثل بل يبعد كل واحد من نصفي منطقة المائل عن نصف منطقة
الممثل في تلك الجهة الاخرى غاية بعدها ثم ترجع منطقة المائل متقاربة اليها اى الى منطقة
الممثل الى ان ينطبق عليها ثانيا ثم يفارقها على الهيئة المذكورة الى ان يبعد عنها غاية البعد في
الجهة الاولى و يتبادل النصفان من منطقة المائل في الجهتين اى الشمال والجنوب بعد
كل انطباق بان يصير الشمالي جنوبيا وبالعكس وتتم الاحوال المذكورة وهي التقارب الى الانطباق
اولا ثم المفارقة الى غاية البعد في الجهة الاخرى ثم العود الى الغاية في الجهة الاولى بعد الانطباق
ثانيا في كل سنة شمسية ومركزا التدويري الزهرة وعطارد يكونان مع راسيهما او ذنبيهما وقت الانطباق
ابدا اى كلما كان مركزا تدويريهما في احدى العقدتين كان منطقة المائل منطبقة على منطقة
البروج فاذا كان مركز تدوير الزهرة مع راسها اى العقدة التى ياخذ مركزه منها نحو الاوج لا
ما يكون مجاوزة الى الشمال والا كانت العقدتان في الزهرة راسا ومركز تدوير عطارد مع ذنبه
اى العقدة التى ياخذ مركز التدوير منها نحو الاوج لا ما يكون مجاوزه الى الجنوب والا كانت العقدتان
في عطارد ذنبا فتفسير الراس والذنب بمجاوزي الشمال والجنوب انما يصح في القمر والعلوية ثم
فارقاهما اى فارق مركز تدوير الزهرة راسها ومركز تدوير عطارد ذنبه فارق المائل الممثل
وتقاطعا متناصفين و يصير مركز تدوير الزهرة حينئذ في النصف الشمالي من المائل ومركز
تدوير عطارد في النصف الجنوبي من المائل و يزداد الميل شيئا بعد شيء الى ان ينتهيا اى مركزا
تدويري الزهرة وعطارد الى منتصف ما بين العقدتين فيبلغ الميل الى ميل المائل والممثل غايته ثم

ثم يتوجه المركزان نحو العقدة الاخرى وياخذ الميلان اى ميلا مائلي الزهرة وعطارد
في التناقص بتقارب منطقتي المائلين الى منطقة البروج الى ان ينتهي مركز الزهرة اى مركز
تدويرها الى الذنب وهي العقدة التى اذا جاوزها مركز التدوير اخذ نحو الحضيض ومركز عطارد
اى مركز تدويره الى الراس وهو العقدة التى اذا جاوزها مركز التدوير اخذ نحو الحضيض و
مركز عطارد اى مركز تدويره الى الراس وهو العقدة التى اذا جاوزها مركز التدوير اخذ نحو
الحضيض فتطبق المائل ثانيا على الممثل ثم يفارق مع التقاطع بعد مفارقتهما اى مركزي
تدويريهما العقدة المذكورة وهي ذنب الزهرة وراس عطارد فيصير النصف من المائل
الذي كان شماليا عن منطقة البروج جنوبيا عنها وبالعكس اى يصير نصف المائل الاخر
الذي كان جنوبيا شماليا او الزهرة اى مركز تدويرها يصير الى النصف من المائل الذي كان
جنوبيا وصار عند وصول مركزها اى مركز تدويرها اليه اى الى ذلك النصف شماليا
وعطارد اى مركز تدويره يصير الى النصف اى نصف المائل الذي كان شماليا جنوبيا
فيسيران فيهما اى يسير مركز تدوير الزهرة في الشمال ومركز تدوير عطارد في الجنوب والميل
اى ميلا مائلي الزهرة وعطارد عن منطقة البروج متزايد الى ان ينتهيا اى مركزا تدويري
الزهرة وعطارد الى منتصف ما بين العقدتين فيبلغ الميل غايته ثم يتوجهان اى مركزا
تدويري الزهرة وعطارد الى العقدة الاولى وياخذ الميل في التناقص الى ان يبلغا اى
مركزا تدويري الزهرة وعطارد المبدا الذي فارقاه اولا وهو العقدة الاولى ويحصل
من ذلك الذي ذكر من حال هذين الكوكبين كون مركز التدوير للزهرة دائما اما في الشمال واما
على المنطقة اى على منطقة البروج مع العقدة وكون مركز تدوير عطارد دائما اما في الجنوب

واما على منطقته مع العقدة وحينئذ هاتان الحركتان الموجودتان في السفليين الى المتحركين لم يذكرهما المتقدمون وستقف على الوجه الذي اشار اليه المصنف في اثباتهما او على الوجه الذي قررناه بعنايه الله العزيز وراس زحل متقدم على اوجه بانز واربعين درجة ومعنى تقدم الراس على الاوج انهما اذا كانا فوق الافق كان الراس اقرب الى المغرب من الاوج وقد يقال بعبارة اخرى ان معنى التقدم ان طلوع الراس بالحركة الاولى قبل طلوع الاوج ومقابل التقدم التاخر التفسيرين وراس المشترى متقدم على اوجه بسبعين درجة وقد يوجد في بعض النسخ بدل قوله وراس زحل الى قوله بسبعين درجة قوله وذنب زحل متاخر عن اوجه باربعين درجة وذنب المشترى متاخر عن اوجه بانز وعشرين درجات والمال واحد لان المذكور في النسختين في هذا الزمان بلا شبهه وراسا المريخ والزهرة متقدمان على اوجيهما بربع دور فيكون ذنباهما متاخرين عن اوجيهما بربع دور ايضا والراس والذنب في السفليين لا يتميزان الا بالفرض اى اذا فرض احدهما راسا كان الاخر ذنبا وان اريد الفرق بينهما فسر ايهما مرمن ان راس الزهرة يجاز مركزها الى الاوج وراس عطارد يجاز مركزها الى الحضيض ويقابلهما الذنب وراس عطارد متاخر عن اوجه بربع دور وذنبه متقدم على اوجه بذلك ايضا ومواضع الاوجات والجوزهرات مذكورة في الزيجات مع قيد التواريخ على اختلافهم فيها اى في تلك المواضع ففي تاريخ ثمانين وستمائة يزدجرد كان اوج زحل في عاشرة القوس واوج المشترى في التاسعة والعشرين من السنبلة واوج المريخ في السادسة عشر من الاسد واوج الزهرة في التاسعة عشر من الجوزا واوج عطارد في ثالثة العقرب كذا في الموجب الرصد الجديد الايلخاني واذا عرفت مواضع الاوجات

عرفت باذكر في الكتاب مواضع الرؤوس وكان مقابلاتها مواضع الحضيضات والاذناب ولما فصل ميول الافلاك المائلة شرع في تفاصيل احوال ميول مناطق التداوير فقال واما مناطق التداوير فاقطارها المارة بالذرى والحضيضات المرئيين لا تثبت في سطوح افلاكها المائلة ولا يكون فيها الا عند كون مركز التداوير في العلويين في العقدتين وللسفليين في البعدين اعني الاوج والحضيض وبعد ذلك يميل ذرى العلويين ابدا الى جهة منطقة البروج وحضيضاتها الى خلاف تلك الجهة وينتهي الى غاياتها في منتصف ما بين العقدتين وبيان ذلك انهم لما رصدوا العلويين في البعدين المختلفين الحامل على اى موضع كان من التداوير فوجدوها شمالية عن منطقة البروج عند البعد الابعد جنوبية عند البعد الاقرب وفي سطح منطقة البروج عند العقدتين فعلموا من ذلك ان مراكز تداويرها تتحرك على دوائر مائلة عن مناطق الممثلات كما سبق ثم عرفوا غايات ميول مناطق مراكز التداوير بالمقادير التي سبق ذكرها كذلك وعند رصدوها في غايات عروضها شمالا وجنوبا فوجدوا تلك الغايات مختلفة فعلموا ان سطوح مناطق تداويرها مائلة عن سطوح مناطق حواملها ولما وجدوا عروضها وهي في ذراها المرئية اقل من عروضها وهي في حضيضها عرفوا ان ذراها ابدا يميل الى جهة منطقة البروج وحضيضاتها بالعكس ولما وجدوا غاية عروضها الاخيرة حين كان مراكز تداويرها في منتصف ما بين العقدتين علموا ان ميل الذروة والحضيض عن المائل هنالك في الغاية وحين وجدوها عديمة العرض عند العقدتين وان كانت على الذرى المرئية والحضيضات المرئية حكموا بان القطر المار بالذروة المرئية والحضيض المرئي في كل منها يكون حينئذ في سطح المثل

والمائل وبان ميله عن سطح المائل انما يبتدئ من احدى العقدتين وينتهي الى الغاية في منتصفهما
فاذا كانت مراكز تداوير العلوية في الراس مثلا كانت اقطار تداويرها المارة بالذرى والحضيضات
المرئية منطبقة على سطح المائل فاذا جاوزتها مالت الذروة عن سطح المائل الى جهة منطقة
البروج والحضيض الى خلاف تلك الجهة ويزداد ميلهما شيئا فشيئا حتى ينتهي الى الغاية
عند وصول مركز التدوير غاية بعده الشمالي فاذا كان الكوكب حينئذ في الذروة المرئية ينقص
عرضه الشمالي من ميل المائل وان كان في الحضيض المرئي ازداد عرضه عليه فاذا جاوز مركز
التدوير المنتصف اخذ ميلا الذروة والحضيض المرئيين في التراجع الى ان ينعدم عند
العقدة الاخرى اى الذنب فاذا جاوزها مركز التدوير مالت الذروة الى جهة منطقة البروج
والحضيض الى خلاف جهتهما ويبلغ ميلاهما غايتهما عند منتصف العقدتين ثم يتراجع
الميلان الى ان ينعدما عند الراس ويعود الحال الى ما كان عليه اولا ولا يزال تقاطع سطح
منطقة التدوير وسطح منطقة المائل على مركز التدوير حينئذ اى حين انتهاء ميول الذرى
والحضيضات الى غاياتها يكون لزحل اربعة اجزاء ونصف وللمشتري جزءان ونصف جزء و
للمريخ جزءان وربع وهذه الاجزاء من دائرة مساوية لمنطقة التدوير مارة بقطبيه وبطرفي
قطر التدوير المار بالذروة والحضيض المرئيين ولما كان ميل الذروة عن سطح منطقة المائل
في جانب كميل الحضيض عنه في جانب آخر حدث عند مركز التدوير زاويتان متقابلتان
متساويتان اوتارهما قوسان متساويتان من تلك الدائرة المارة بقطبي التدوير وطرفي القطر
المار بالذروة والحضيض الا ان هاتين القوسين تتفاوتان في الرؤية بحسب القرب والبعد وايضا
هذه المقادير المذكورة مقادير زوايا التقاطع عند مركز التدوير فاذا اعتبرت الزوايا عند مركز

مركز البروج انتقصت مقاديرها الا اذا كان التدوير عظيما جدا كما في المريخ والزهرة فتوتر
قوس الميل الحضيضية عند مركز العالم زاوية اعظم من الزاوية التي توترها عند مركز التدوير
ولاجل وقوع التفاوت بحسب الرؤية في هذه المقادير احتيج الى بيان مقادير الميول المرئية
في الرؤية فاشار اليه بقوله ويرى لذلك اى لما ذكرناه من حال هذه الكواكب العلوية ميل
زحل عن سطح منطقة المائل في ذروته في غاية البعد الشمالي ستا وعشرين دقيقة وفي غاية
البعد الجنوبي ثماني وعشرين دقيقة وانما كان غاية ميل الذروة الشمالية اقل من غاية ميل
الذروة الجنوبية لان اوج زحل في الشمال ويرى ميل زحل عن سطح منطقة المائل في حضيضه
في غاية البعد الشمالي ثلثا وثلثين دقيقة وفي الجنوبي خمسا وثلثين دقيقة وعلة قلة الشمالي
ما ذكر من حديث الاوج واما كون الميل الحضيضي اكثر من الميل الذروي في الذروة فلكون الحضيض
اقرب الى مركز العالم ويرى ميل المشتري عن سطح المائل في ذروته في غاية البعد الشمالي اربعا و
عشرين دقيقة وفي غاية البعد الجنوبي خمسا وعشرين دقيقة ويرى ميل المشتري في حضيضه
عن المائل في غاية البعد الشمالي خمسا وثلثين دقيقة وفي غاية البعد الجنوبي ثمانيا وثلثين دقيقة
وذلك لان اوج المشتري ايضا في الشمال وحضيضه اقرب الى مركز العالم ويرى ميل المريخ
في ذروته في غاية البعد الشمالي اثنين وعشرين دقيقة وفي غاية البعد الجنوبي سبعا وعشرين
دقيقة ويرى ميل المريخ في حضيضه في غاية البعد الشمالي ثلثة اجزاء واثنين وعشرين دقيقة
وفي غاية البعد الجنوبي ستة اجزاء وعشر جزء اما نقصان الشماليات عن الجنوبيات والذرى
عن الحضيضيات فلان اوج المريخ شمالي وحضيضه اقرب الى مركز العالم واما زيادة مقدار
ميله الحضيضي شماليا كان او جنوبيا عند مركز البروج على مقداره عند مركز تدويره فلما

مر من عظم تدوير المريخ بحيث يكون قوسي حضيضه اقرب الينا الى مركز تدويره فالزوايا
التي يوترها الملك القسي في مركز العالم هي اكبر من الزوايا التي يوترها في مركز التدوير وهذه
الاحوال التي ذكرت احوال الذروي والحضيضات في العلويين واما السفليان فالزهرة ما دام
مركزها في فلك الاوج اي الخارج المركز هابطا مالت ذروتها الى الشمال وحضيضها الى الجنوب
وفي النصف الاخر بالعكس وقد مر ان القطر المار بالذروة والحضيض في السفليين لا يكون في
سطح المائل الا في الاوج والحضيض اللذين هما منتصفا ما بين العقدتين وذلك انهما رصدا
ومركزا تدويريهما على احد هذين المنتصفين وهما على احد طرفي القطر المار بالذروة و
الحضيض المرئيين فوجد عرضاهما في الذروة والحضيض متساويين ثم رصدا وهما كذلك
اي على احد طرفي قطر التدوير المار بالذروة والحضيض المرئيين لكن كان مركزا تدويريهما في
احدى العقدتين فوجد كل منهما ذا عرضين في الحالين فحدس من ذلك ان القطر المار بالذروة
والحضيض في سطح المائل اذا كان مركز التدوير في منتصف ما بين العقدتين وانه في غاية الميل
عن المائل عن منطقة البروج اذا كان مركز التدوير في احدى العقدتين وتفصيل ذلك في الزهرة هو
ان مركز تدويرها اذا كان في الاوج كان قطر تدويرها المار بالذروة والحضيض المرئيين منطبقا
على سطح المائل واذا اخذ مركز التدوير في الهبوط عنه مالت الذروة الى الشمال عن المائل عن منطقة
البروج ايضا والحضيض الى الجنوب عن المائل ويزداد الميل شيئا فشيئا الى ان يصل مركز التدوير
الى العقدة التي بين الاوج والحضيض فينتهي الميل الى غايته ويكون حينئذ ذروتها في شمال منطقة
البروج وحضيضها في جنوبها حتى اذا كانت الزهرة في هذه الحالة على الحضيض صار مركز جرمها
جنوبيا عن منطقة البروج فاذا فارق مركز تدويرها العقدة يراجع الميل وانتقص شيئا فشيئا الى

الى ان يصل مركز التدوير الى العقدة التي بين الاوج والحضيض فينتهي الميل الى غايته و
يكون حينئذ ذروتها في شمال منطقة البروج وحضيضها في جنوبها حتى اذا كانت الزهرة
في هذه الحالة على الحضيض صار مركز جرمها جنوبيا عن منطقة البروج فاذا فارق مركز
تدويرها العقدة يراجع الميل وانتقص شيئا فشيئا الى ان يصل مركز التدوير الى المنتصف
الاخر وهو الحضيض فينطبق ذلك القطر على سطح المائل واذا شرع مركز التدوير في الصعود
عن الحضيض مالت الذروة الى جنوب المائل والحضيض الى شماله ويزداد الميل على التدريج الى ان يصل
مركز التدوير الى العقدة الاخرى فيبلغ الميل غايته ويكون حينئذ ذروة تدوير الزهرة في
الجنوب عن منطقة البروج والحضيض في الشمال عنها حتى اذا كانت الزهرة حينئذ في الذروة
كان مركز جرمها جنوبيا عن منطقة البروج فاذا جاوز مركز تدوير الزهرة العقدة الاخرى
يراجع الميل وانتقص تدريجا الى ان يصل مركز تدويرها الى المنتصف الاول فظهر ان ذروة
الزهرة مائلة عن سطح مائلها الى الشمال في النصف الهابط من المائل وهو النصف الذي يتوسطه
عقدة ذنبها ومائلة الى الجنوب في النصف الصاعد وهو الذي يتوسطه عقدة راسها و
عطارد ما دام مركزه هابطا عن اوجه مالت ذروته الى الجنوب عن المائل بل عن منطقة البروج
ايضا وحضيضه الى الشمال عنه وفي النصف الاخر بالعكس وتفصيله على قياس ما ذكر في
الزهرة فظهر منه ان ذروته مائلة عن سطح مائله الى الجنوب عنه في النصف الهابط من المائل و
هو النصف الذي يتوسطه عقدة راسه ومائلة الى الشمال عنه في النصف الاخر وهو
الذي يتوسطه عقدة ذنبه وان مركز جرمه قد يصير شماليا عن منطقة البروج اما على
الذروة واما على الحضيض وزاوية تقاطع السطحين اي سطحي المائل ومنطقة التدوير على

مركز التدوير عند المنتهى اى عند انتهاء الميل الى الغاية للزهرة جزءان ونصف من
الدائرة المساوية لمنطقة التدوير المارة بقطبي التدوير وطرفي قطر التدوير المار بالذروة
والحضيض المرئيين ولعطارد ستة اجزاء وربع ولذلك اى الذى ذكر من تقاطع المنطقتين
وحدوث الزاوية عند مركز التدوير باحد من المقدارين المذكورين يرى ميل ذروة
الزهرة في غاية البعدين اى غاية بعد ذروتها عن المائل في الشمال عنه وغاية بعدها
عنه في الجنوب عنه جزء او دقيقتين وميل حضيضها ستة اجزاء وثلثا وعشرين دقيقة
وميل ذروة عطارد من المائل في غايتي البعدين جزء او ثلثة ارباع جزء وميل حضيضه عنه
في غاية البعدين اربعة اجزاء واربع دقائق ولما كانت غاية الميلين في الجهتين انما توجدان
في منتصف ما بين الاوج والحضيض اذ هناك العقدتان وعندهما غايتا الميلين لم توجد
باعتبارهما اختلاف بين غاية ميل الذروة في الشمال وبين غاية ميلها في الجنوب وكذا لم توجد
تفاوت بين غايتي ميل الحضيض في الجهتين كما وجد في العلوية وهذا العرض الحاصل للذروة
والحضيض يعرف بالميل وليس للعلوية عرض غير هذين العرضين يعني عرض المائل وعرض
قطر التدوير المار بالذروة والحضيض المرئيين وذلك لما قد صدرت حال الكوكب في كل واحد من
طرفي القطر التدوير المقاطع لقطره المار بالذروة والحضيض على قوائم اذا المركزين مركز التدوير
في العقدتين فوجدت تلك الكواكب ذات عرض واحد وكذا وجدت اذا كان مركز التدوير
في احدى العقدتين فلم يوجد لها عرض اصلا فعلم ان القطر المذكور على التقدير الثاني في
سطح منطقة البروج والا لم يكن بعد طرفي هذا القطر عن سطح منطقة البروج واحدا ان كان
العرض المركب من هذين العرضين تارة بزيادة احدهما على الاخر او بنقصانه عنه يقال له العرض

العرض المعدل للكوكب واعلم ان غاية ميل منطقة التدوير في العلوية يجامع غاية ميل المائل
فيزاد عليها او ينقص عنها ولا يتصور مثل ذلك في الزهرة وعطارد اذ عند وجود غاية
ميل المائل فيهما يعدم ميل منطقة التدوير وعند عدم ميل المائل يوجد غاية ميل
منطقة التدوير لان السفليين في القطر المار بالبعدين الاوسطين المقاطع للقطر الاول اى المار
بالذروة والحضيض المرئيين على قوائم لا يثبت في سطوح الافلاك المائلة ولا يكون
في سطوح الافلاك الممثلة الا عند كون مركزي تدويرهما مع احدى العقدتين وبعد مفارقتهما
اى مفارقة المركزين الرأس فالطرف المتأخر في الطلوع بالحركة الشرقية السريعة من ذلك
القطر يعرف بالمسائى لان الكوكب اذا كان عليه ظهر في المساء ينحرف الى الشمال والطرف
المتقدم في الطلوع بالحركة السريعة اليومية يعرف بالصباحى لظهور الكوكب عليه صباحا
ينحرف الى الجنوب ويزداد الانحراف شيئا فشيئا الى ان ينتهيا اى مركزا تدويري الزهرة وعطارد
الى منتصف ما بين الرأس والذنب وهناك يكون الاوج للزهرة ومقابله اى الحضيض لعطارد
فينتهى الانحرافان حينئذ اى حين انتهاء مركزي التدويرين الى ما بين العقدتين الى غايته وان جاوز
المركزان اى مركزي التدويرين المنتصف وينقص الانحرافان بالتراجع على سبيل التدريج الى
ان ينعدما عند وصولهما اى وصول مركزي التدويرين الى الذنب وبعد مفارقتهما اى مفارقة
المركزين الذنب يكون حال طرفي القطر المذكور بالعكس من ذلك الذى ذكر من حال طرفي هذا القطر
في الانحراف اعني ينحرف الطرف المسائى الى الجنوب والطرف الصباحى الى الشمال ويزداد
الانحراف فيهما متدرجا الى ان يصل مركز التدويرين الى المنتصف الاخر وهناك الحضيض للزهرة
والاوج لعطارد فينتهى الانحرافان ايضا الى الغاية فاذا جاوز مركز التدويرين المنتصف الاخر

انتقص الانحرافان على التدريج الى ان يتم دورهما اى يصل مركز التدوير عقدة الراس التي
فرضت مبدأ الحركتين او ينطبق ذلك القطر على سطح الممثل ثانيا وانما لم يحكموا بما ذكر لانهم رصدوا
هذين الكوكبين وكان مركزاهما المعدلان قريبا من الاوج او الحضيض اى في منتصف ما بين
العقدتين وكان الكوكبان على احد طرفي ذلك القطر المذكور اى القطر المار بالبعدين
الاوسطين فوجدوا عرض كل واحد من الكوكبين على احد الطرفين اقل منه على الطرف
الاخر وتفصيل ذلك انه وجد الطرف المسامت للزهرة الى الشمال ان كان مركز التدوير في الاوج
والى الجنوب ان كان المركز في الحضيض والطرف المسامت لعطارد بضد ذلك اى يميل الى الجنوب
ان كان المركز في الاوج والى الشمال ان كان المركز في الحضيض والاصطلاحيان وجد حينئذ بضد
المسامتين في كليهما ثم رصد كل من الكوكبين وهو مركز تدويره في احدى العقدتين وهما على
طرفي القطر المار بالبعدين الاوسطين اى طرف كان فوجد في سطح منطقة البروج و
لم يوجد له عرض اصلا فحدس من ذلك ان هذا القطر يكون في منتصف ما بين العقدتين في غاية
الميل عن سطح منطقة الخارج على التفصيل المذكور وفي كل واحدة من العقدتين في سطح
منطقة الخارج بل في سطح منطقة البروج على عكس حال قطر التدوير المار بالذروة والحضيض
المرئيين واعلم ان الاقطار القاطعة على قوائم للاقطار المارة بالذروة والحضيض يسمى
الاقطار الوسطى لمرورها باوساط انصاف مناطق التداوير فان القطر المار بالذروة و
الحضيض نصف منطقة التدوير والقطر القائم ينصفها وقد يسمى عند المتأخرين بالاقطار
المارة بالبعدين الاوسطين وفيها تجوز لان هذا القطر يقع فوق البعدين الاوسطين على كلا
التفسيرين لكنه لقربه من البعدين الاوسطين بحسب المسافة في التدوير اطلق عليه اسم

انه مار بهما ومقدار الزاوية اى الزاوية الحادثة بالانحراف عند مركز التدوير التي يقاطع
عليها سطح منطقة التدوير سطحا يمر بمركزه اى بمركز التدوير ويوازي منطقة البروج
اذا كان الانحرافان في الغاية وذلك اذا كان مركز التدوير في منتصف ما بين العقدتين
ثلثة اجزاء ونصف للزهرة وسبعة اجزاء لعطارد من دائرة مساوية لمنطقة التدوير
مارة بقطبيه وبطرفي القطر المار بالبعدين الاوسطين والظاهر ان تلك الزاوية انما
يحدث عند مركز التدوير بتقاطع سطح منطقة التدوير وسطح المائل على قياس ما مر في القطر
المار بالذروة والحضيض الا ان المصنف اعتبر بدل سطح المائل سطحا موازيا لسطح منطقة
البروج بناء على ان بطلميوس استخرج مقدار هذه الزاوية عند مركز التدوير على ان مركزه
في سطح منطقة البروج لقلة ميل مائلي ذينك الكوكبين لان ذلك في الزهرة سدس جزء و
في عطارد ثلثة ارباع جزء ولاشك ان مقدار التقاطع مع السطح الموازي لسطح منطقة
البروج مثل مقدار التقاطع مع سطح منطقة البروج وما ذكر مقدار زاوية الانحراف
اذا كانت في الغاية عند مركز التدوير واما مقدارها عند مركز البروج فهو ما ذكره بقوله فيرى
بحسبها اى بحسب تلك الزاوية التي عند مركز التدوير انحراف الزهرة في الجهتين اى جهتي
الشمال والجنوب عند الاوج والحضيض بالنسبة الى مركز العالم جزئين ونصفا ويرى انحراف
عطارد في الجهتين عند الاوج جزئين وربعا وعند الحضيض جزئين وثلثة ارباع جزء
وانما لم يقع في الزهرة تفاوت باعتبار الاوج والحضيض كما وقع في عطارد لان خروج مركز
حاملها في غاية القلة فلم يتفاوت الحال فيها بحسب الرؤية وهذا العرض الحاصل للسفليين
من ميل قطر التدوير المار بالبعدين الاوسطين من التدوير يعرف بالانحراف والوراب

الالتواء والالتفاف وكل واحد من هذه الحركات لثابتة للاقطار المارة بالذروتين والحضيض
كما في المتحيرة وللقطرين المارين بالبعدين الاوسطين كما في السفليين محوج الى اثبات محرك
لها لم يذكره القدماء وسنذكر ما انتهى الينا من اقوال المتاخرين فيها انشاء الله تعالى والمقادير
المذكورة في هذا الفصل مستخرجة من الرصد والحساب على ما ذكر في المجسطي فمن اراد ان يعرفها
بالتفصيل فليرجع اليه في الاشارة الى حل ما يحل من الاشكالات
الواردة على حركات الكواكب المذكورة وهي الاشكالات الستة عشر التي سبقت الاشارة
اليها في الفصول السابقة المتعلقة بحركات القمر والمتحيرة وكان الاثنان منها متعلقين
بالقمر وثمانية منها متعلقة بالسفليين لكل منهما اربعة وستة منها متعلقة بالعلوية
لكل منها اثنان اما الاشكال المذكور في هيئة افلاك القمر وهو تشابه حركة مركز تدويره حول
مركز العالم مع قربه منه تارة وبعده عنه اخرى مع تساوي ابعاده بالنسبة الى مركز الخارج المركز
فلم نصل الى ممن سبقني كلام وانا استنبطت فيه ما اذكره ههنا وليعلم ان لحل هذا الاشكال
اربعة طرق احدها ما استنبطه المصنف رفع الله درجاته وثانيها ما استنبطه صاحب
التحفة من المجسطي وقدم الاشارة اليه وثالثها ورابعها ما استنبطتهما بفضل الله العزيز
وانا ابين جميع هذه الطرق في هذا الشرح انشاء الله العزيز اما الطريقة الاولى فيحتاج الى
مقدمة اراد المصنف تبيينها فقال ولنقدم لذلك اي لبيان الطريقة التي استنبطها
مقدمة هي هذه اذا كانت دائرتان في سطح واحد قطر احديهما مساو لنصف قطر الاخرى
وفرضناهما متماستين من داخل على نقطة فيكون محيط الاولى مارا بمركز الاخرى دائما و
فرضناهما على نقطة مشخصة على الدائرة الصغيرة وليكن عند نقطة التماس التي هي طرف

واحدة بالنوع من هذه الدائرة ثم تحركت الدائرتان حركتين بسيطتين متخالفتين في الجهة
على ان يكون حركة الصغيرة ضعف حركة الكبيرة فيتم للصغيرة دورتان مع دورة
واحدة للكبيرة وهذا جواب قوله اذا كانت مع ما في حيزه اي دارت تلك النقطة المشخصة
من محيط الدائرة الصغيرة متحركة بسبب الحركتين المذكورتين على قطر الدائرة الكبيرة
المارة بنقطة التماس ولا اي في ابتداء الفرض المذكور مترددة بين طرفيه اي طرفي ذلك
القطر غير زائلة عنه اصلا ولنصور لهما اي الدائرتين صورا اربعا ليتوهم منها كيفية ذلك
وهي هذه ولا خفاء في ان تلك النقطة المعينة
من الدائرة الصغيرة يكون على ذلك القطر من
الكبيرة في الاوضاع الاربعة المرسومة وهي اوائل
ارباع حركة الكبيرة اما في الصورة الاولى فبالفرض و
اما في الصورة الثانية فلان قطر الصغيرة المار بتلك
النقطة كان منطبقا في ابتداء الفرض على نصف ذلك
القطر من الكبيرة وكان محيط الصغيرة المار بمركز الكبيرة منصفا لقطرها المنطبق على ذلك
النصف فاذا تحركت الصغيرة نصف الدور من محيطها والكبيرة ربعا من محيطها فقد وصلت
تلك المشخصة الى مركز الكبيرة فكانت على ذلك القطر من الكبيرة ايضا واما في الصورة الثالثة
فلان الكبيرة تحركت نصف الدور واوصلت مركز الصغيرة الى ذلك القطر من الكبيرة و
انطبق قطر الصغيرة على النصف الاخر من قطر الكبيرة وقد تحركت الصغيرة دورة تامة
فوصلت تلك النقطة الى الطرف الاخر من قطر الكبيرة واما في الصورة الرابعة فلان الصغيرة

تحركت بعد تمام الدور نصفا من الدور فوصلت تلك النقطة ثانيا الى مركز الكبيرة
فلا حاجة بعد تصور هذه الاوضاع الاربعة كما ينبغي الى برهان على كون تلك النقطة
المتحركة على ذلك القطر فيها واما في غير هذه الاوضاع فلابد من برهان كما اشار اليه
بقوله ولبيان ان تلك النقطة المتحركة المفروضة لا تزول عن ذلك الخط المتوهم المتحرك
يعني قطر الكبيرة بنقطة التماس اولا الثابت على وضع واحد وان لم يكن بقصد ايراد البراهين
الهندسية في هذا المختصر فليكن الكبيرة دائرة ا ب ج وقطرها ا ب ومركزها د والصغيرة
ج ه د و وقطرها ج د ومركزها ز والنقطة المفروضة ه ولتنطبق اولا قطر ج د على خط ا د
ونقطة ج على نقطة ا وليكن ه هناك معهما ثم لتحرك دائرة ج ه د في جهة ج ه و ولتنقل
بحركتها نقطة ا الى ان تقطع قوس ج ه مثلا ولتحرك معها دائرة ا ج ب في جهة ا ج نصف تلك
الحركة ولتنقل طرف قطر د ج وهو نقطة ج الى ان يقطع قوس ا ج فهي اي هذه القوس
شبيهة لنصف قوس ج ه لان حركة الكبيرة نصف حركة الصغيرة فيكون مقدارها اعني
قوس ا ج مقيسا الى مركز الكبيرة كنصف مقدار الصغيرة اعني نصف قوس ج ه مقيسا الى
مركزها ولنصل ه ز ه د فزاوية ج د ه ضعف زاوية ج د ا لاجل الحركتين فان حركة الصغيرة لما كانت
ضعف حركة الكبيرة وكانت الزاوية الحادثة بها عند مركز الصغيرة ضعف الزاوية الحادثة عند مركز
الكبيرة بحركتها وهي اي زاوية ج ز ه ايضا ضعفها اي ضعف زاوية ج د ه لكونها خارجة عن مثلث
ه ز د ومساوية للداخلتين ز ه د ز د ه المتساويتين لتساوي ساقي ز ه ز د فاذن زاويتا ج د ا ج د ه متساويتان
لكونهما نصف مقدار واحد هو زاوية ج ز ه وخط د ه منطبق على خط د ا لانه لو كان على يمين د ا
كانت زاوية ج د ه اعظم من زاوية ج د ا ولو كان على يساره كانت اصغر منها فنقطة ه اذن على قطر ا ب غير زايلة

زايلة عنه وكذلك سائر الاوضاع فاذن نقطة ه مترددة دائما بين طرفي خط ا ب غير زايلة عنه
وبعبارة اخرى لما كانت زاوية ج د ه التي وقعت على محيط دائرة ج ه د نصف زاوية ج ز ه
التي وقعت على مركزها وكانت ايضا زاوية ج د ا نصف زاوية ج ز ه لاجل الحركتين فينطبق
زاوية ج د ه على زاوية ج د ا لكونهما متساويين فينطبق خط د ه على خط د ا فنقطة ه
تقع على قطر ا ب وكذلك في سائر الاوضاع فاذن نقطة ه مترددة دائما بين قطر ا ب غير
زايلة عنه ثم لا يخفى عليك ان الصور الاربع المذكورة كما لم يدل على ان نقطة ه لا تزول
عن قطر ا ب في غير تلك الاوضاع المصورة كذلك هذا البرهان لا يدل على انها لا تزول عنه في
تلك الاوضاع لتوقفه على حدوث المثلث الممتنع في تلك الصور فاذن المطلوب المذكور انما
يحصل من الصور الاربع والبرهان معا قال صاحب التحفة يمكن ان يجعل هذا دليلا على امتناع
السكون بين حركتين صاعدة وهابطة على سمت قطر من اقطار الارض فبطل قول ارسطو
من انه وجب السكون بين الحركتين الصاعدة والهابطة المستقيمتين اقول هذا ليس بشيء
لانه لا يلزم من هذه المقدمة الا الصعود والهبوط بالحركات المستديرة في نفس الامر ويلزم
الحركة المستقيمة في الرؤية لا الحركة المستقيمة التي يلزمها الميل بالاستقامة وكلام ارسطو ليس
الا فيما هو الحركة المستقيمة بالذات وانا اقول هنا مقدمة نفيسة نافعة في حل بعض المعضلات
وهي ان حركة نقطة ه على خط ا ب ليست متشابهة بل تقطع ربعه الذي طرفه نقطة ا في
ضعف زمان قطعها للربع الاخر المتصل به وزمان قطعها الربع الاخر الذي طرفه د نصف
زمان قطعها للربع الثاني وليكن لبيانه في الشكل المتقدم خط ا ه نصف الخط ا د الذي هو
مساو للخط د ج الذي هو قطر دائرة ج ه د فيكون مثلث ه د ز متساوي الاضلاع لكون كل

منها نصف قطر دائرة ج ه د فيكون زاوية د ز ب لان زاوية ا د ج ثلثي قائمة ج واذا صارت زاوية
ا د ج قائمة وصل نقطة ه الى د فزمان يقطع فيه نقطة ه نصف د ا الذي طرفه ا اعني خط ا
اي زمان حدوث زاوية مساوية لثلثي قائمة عند نقطة د ضعف الزمان يقطع فيه النصف الاخر
اعني خط ه د لان هذا الزمان زمان حدوث زاوية مساوية لثلث قائمة عند نقطة د ثم اذا
صارت زاوية ا د ج مساوية لمجموع قائمة وثلث قائمة وصلت ه الى منتصف خط د ب فزمان
يقطع ه نصف د ب الذي طرفه د وهو زمان يحدث فيه عند نقطة د زاوية مساوية لثلث
قائمة نصف الزمان قطعها النصف الاخر من خط د ب وهو زمان يحدث فيه عند نقطة د زاوية
مساوية لثلثي قائمة فثبت المطلوب على النهج المذكور وان اردنا جعل الدائرتين المذكورتين منطقتي
فلكين مجسمين هما كرتان صغيرة وكبيرة وينبغي ان يكون المراد من منطقة الكرة الصغيرة مدار
مركز التدوير فيها وذلك بان يفرض فلك التدوير مغرقا في تلك الكرة الصغيرة بحيث يماس محدبه
محدبها على نقطة مشتركة بينهما فلا محالة لا يتحد مركزاهما فاذا تحركت الصغيرة على نفسها دورة
على منطقة يكون مركز التدوير في سطحها حدث لا محالة لمركز التدوير حول مركز الصغيرة
مدار يسمى منطقة الصغيرة لكونه في سطحها وحكمها لاتحاد مركزيهما وان يكون المراد من منطقة
الكبيرة دائرة نصف قطرها بقدر قطر منطقة الصغيرة وبيانه انه اذا فرض الكرة الصغيرة
مغرقة في الكرة الكبيرة على قياس ما ذكر في التدوير من تماس المحدبين على نقطة مشتركة بينهما
واختلاف المركزين وتحركت الكرة الكبيرة على نفسها دورة كان منطقة الكبيرة على ذلك
القياس مدار مركز الصغيرة حول مركز الكبيرة ووجب ان يفرض بعد مركز التدوير عن مركز
الصغيرة مساويا لبعد مركزها عن مركز الكبيرة ليتم منطقة الصغيرة بمركز الكبيرة فيتوهم
دائرة

دائرة مركزها مركز الكبيرة ونصف قطرها يساوي قطر منطقة الصغيرة حتى يكون بعد
مركز التدوير في ابتداء الوضع عن مركز الكبيرة ضعف بعده عن مركز الصغيرة وانما
تسمى هذه الدائرة المتوهمة منطقة الكبيرة لانه لولا الصغيرة لكانت هذه الدائرة مدار
مركز التدوير حول مركز الكبيرة وكانت حينئذ منطقتها ولا شك ان هذه الدائرة ومدار
مركز الصغيرة حول مركز الكبيرة في سطح واحد فحكمهما واحد ولا خفاء ان هاتين المنطقتين
هما الدائرتان الموصوفتان سابقا فاذا جعل مركز التدوير بدل النقطة المفروضة هناك و
فرض حركة الصغيرة ضعف حركة الكبيرة وفي خلاف جهتها الزمان يردد مركزه على قطر
دائرة منطقة الكبيرة ولا يزول اصلا لكن قطر التدوير الذي يفرض في اول الامر منطبقا
على قطر منطقة الكبيرة لا يبقى منطبقا عليه دائما لان فضل حركة الصغيرة على حركة الكبيرة
يزيله عن الانطباق عليه كما يظهر من هذا الشكل بل لا بد في انطباقه من فرض جرم اخر
قد اشار اليه بقوله ثم اذا جعلنا بدل النقطة المعينة المذكورة كرة مفروضة واردنا
ان يكون قطر هذه الكرة المفروضة دائما منطبقا على قطر الكبيرة غير زائل عن وضعه وهو
كونه منطبقا على قطر الكرة الكبيرة فرضنا كرة اخرى محيطة بالمفروضة على ان يتحد مركزاهما
متحركة مثل حركة الكبيرة بعينها وفي جهتها ليرد هذه المحيطة القطر اي قطر الكرة المفروضة
الى وضعه وهو انطباقه على قطر الكبيرة المفروضة اولا بقدر ما يزيله فضل حركة الصغيرة
على حركة الكبيرة وشرط فيه اي في هذا الغرض وفي بعض النسخ فيها اي في هذه الكرات
المفروضة ان يكون قطر منطقة الصغيرة نصف قطر منطقة الكبيرة مارا بمركزها ابدا لما
علم ذلك من جعل الدائرتين الموصوفتين بما ذكر اولا منطقتي فلكين مجسمين هما الصغيرة و

الكبيرة وحينئذ يرى الكوكب المفروض اى مركزها متحركا على خط مستقيم منطبق على قطرها
اى قطر تلك الكرة على قطرها اى قطر الكبيرة مترددة بين طرفيه اى طرفي قطر الكبيرة وغير زائل
عن ذلك الانطباق اى انطباق قطر الكرة على قطر الكبيرة واذا تقررت هذه المقدمة فلنعد
تدوير القمر مكان الكرة المفروضة ولنفرض كرة اخرى محيطة به اى بتدويره موافقة له في
المركز حافظة لوضعه لئلا يتغير حال الذروة والحضيض باى قدر من الثخن يتفق وينبغي
ان لا يكون هذه الكرة المحيطة المسماة بالحافظة ايضا عظيمة لئلا يشغل مكانا كثيرا بل يكون
ثخنها بمقدار يتاتى منه حفظ وضع التدوير لا زائدا على ذلك مع الالزم فضل لا يحتاج اليه
وانا اقول لما كانت الحافظة موافقة للتدوير في المركز لم يحتج الى فرضها بل يمكن ان يفرض حركة
التدوير في القسم الاعلى على التوالي بمقدار فضل حركة الكبيرة على الخاصة المشهورة وبعد ان فرض
حركة الكبيرة في القطعة العليا الى التوالي اعني بحيث يكون كل يوم بليلته يا درجة تقريبا فح
اذ لحركة الصغيرة التدوير على مركزه الى خلاف التوالي بمقدار حركة الكبيرة كان قد فضل حركة
الكبيرة يا درجة وهو يج درجة محسوسا من حركة التدوير بحركة الصغيرة اياه الى خلاف
التوالي كما شهدت الارصاد عليها وان فرض حركة الكبيرة في القطعة العليا الى خلاف التوالي
لتحريك الصغيرة التدوير على مركزه الى التوالي في القطعة العليا وجب ان يكون حركة تدوير القمر
في القطعة العليا الى خلاف التوالي بقدر مجموع حركة الكبيرة والخاصة المشهورة لينبغي بعد
الصغيرة التدوير الخاصة المشهورة ولنفرض ايضا كرتين اخريين احدهما حاملة لهما اى للتدوير
والحافظة هذا ان فرضت الحافظة والا فكانت حاملة للتدوير وهذه الحاملة تكون بدل الكرة
الصغيرة في الفرض المذكور وقطرها اى قطر منطقة هذه الحاملة القائمة مقام الصغيرة

بقدر

بقدر ما بين المركزين اى مركزي العالم والخارج المركز فيما ذكروه من هيئة افلاك القمر والاخرى
من هاتين الكرتين بدل الكبيرة في ذلك الفرض متضمنة للجميع اى للتدوير والحافظة والصغيرة
وقطرها اى قطر منطقة هذه الكرة التي هي بدل الكبيرة بقدر ضعف ما بين المركزين المذكورين
ثم لنفرض هذه الكرة في ثخن حامل موافق المركز يحيط بالمائل اى يكون الحامل في جوف المائل
بحيث اى لنفرض الكبيرة في ثخن الحامل المذكور بحيث يكون الجرم المحيط بالتدوير الذي فيه اعني
ذلك الحامل مماسا لمحدب محدب الحامل بقرب من الذروة ونصور ان يماس محدب الحافظة على
ما اختاره المصنف ومحدب التدوير على ما اخترناه محدب الصغيرة على نقطة مشتركة بينهما
ويماس محدب الصغيرة بتلك النقطة محدب الكبيرة ويماسها ايضا محدب الكبيرة محدب
الحامل فيكون محدب المحيط مماسا بتلك النقطة محدب الحامل على تقدير فرضها او يكون محدب
التدوير مماسا لها محدب الحامل على تقدير طرح المحيط وعلى الاول يكون الذروة من محدب
التدوير بل من منطقته بازاء تلك النقطة قريبة منها اذ هي اقرب النقط المفروضة على
محدب التدوير بل على منطقته الى تلك النقطة التي هي على محدب الحامل وعلى الثاني يكون
الذروة من محدب التدوير منطبقة على تلك النقطة التي هي على محدب الحامل واما الذروة
من منطقة التدوير التي هي مارة بمركز الكوكب فهي قريبة من تلك النقطة وليتوهم قطر الحامل
مارا بنقطة التماس المذكورة ثابتا لا يتحرك بحركة الحامل ثم نفرض هذه الكرات التي في ثخن الحامل
متحركة اما التدوير فبحركته الخاصة التي سيجيء ذكرها ومقدارها والمحيطة الحافظة لوضع
التدوير والكبيرة بحركتين يتم دورهما مع دورة الحامل والصغيرة بحركة يتم دورها مع ضعف
دورة الحامل ونفرض الحامل متحركا بحركة مركز القمر الى التوالي ونفرض المائل متحركا بحركة اوج القمر الى

خلافه كالممثل واذا كان الغرض كذلك اى على النهج المذكور لم يزل قطر التدوير ملازما لقطر الكرة
الكبيرة ولم يزل قطر الكبيرة عن انطباق قطر الحامل المفروض ثابتا المار بنقطة التماس المذكور لكن
يكون طرفاه اى طرف قطر الكبير مماسا المحيط الحامل ابدا على نقطة واحدة بالشخص من محدب الحامل
ويلى الذروة من التدوير ذلك الطرف لكان تصويره ويدير الحامل بحركته جميع تلك الكرات
فيحدث لمركز التدوير حركة على مدار شبيه بمحيط دائرة حتى اذا تحرك الحامل نصف دورة وصل
التدوير الى الطرف الاخر من قطر الكرة الكبيرة وانطبق قطرها اى قطر الكبيرة ثابتا على قطر
الحامل المار بنقطة التماس فى ابتداء فرض تلك الحركات فانا توهمناه ثابتا على وضعه غير متحرك
بحركة الحامل وحينئذ يماس المحيط بالتدوير مقعر الحامل على نقطة مشتركة بين سطوح اربعة اعنى
محدب المحيط ومحدبى الصغيرة والكبيرة ومقعر الحامل بقرب من حضيض التدوير وفات
من محدبه اى من منطقته اقرب النقط المفروضة عليه بل عليها الى نقطة التماس بين محدب المحيط و
مقعر الحامل على قياس ما مر تحريره فكان التدوير فى هذه الحالة فى البعد الاقرب من مركز كما كان فى
ابتداء فرض الحركات فى البعد الابعد عنه وكان ذلك القطر من الحامل الذى فرضناه ثابتا مارا بالبعد
الابعد والاقرب ثم تحركت الافلاك بتلك الحركات المذكورة ويأخذ مركز التدوير فى التصاعد على
القطر المذكور من الكرة الكبيرة وفى التباعد عن مركز العالم الى ان ينتهى الى البعد الابعد وهو المبدأ
الذى فارقه اولا وحينئذ يتم للتدوير اى لمركز التدوير مدار ما شبيه بالدائرة وهو اى ذلك المدار
يقوم مقام الخارج المركز اى مقام الدائرة الخارجة المركز فى الهيئة المشهورة وانما قام مقامها من
حيث ماس المائل اى منطقة المائل بنقطة منه اى من المائل هى البعد الابعد من مركز العالم و
يقابلها اى تلك النقطة نقطة اخرى من منطقة المائل هى البعد الاقرب منه اى من مركز العالم

العالم كما كانت تلك الدائرة الخارجة المركز فى الهيئة المشهورة كذلك ويكون الفصل بين
البعد الابعد والقرب الاقرب ههنا بقدر ضعف ما بين المركزين اى مركزى العالم والخارج
كما كان هناك بلا تفاوت اصلا ويكون مع ذلك اى مع كون التدوير متباعدا متقاربا بالنسبة
الى مركز العالم بذلك المقدار حركته اى حركة مركز التدوير حول مركز العالم متشابهة لان
مركز التدوير يكون حينئذ دائما على نصف قطر معين من انصاف اقطار الحامل منطبق على قطر
الكرة الكبيرة الذى انطبق عليه قطر التدوير الا ان مركزه يصعد فى ذلك النصف وينزل
فيه ومن البين ان جميع النقطة المفروضة على نصف قطر معين يكون حركاتها متشابهة
حول المركز اى مركز دائرة يكون ذلك القطر قطرا لها ويستقبله اى يستقبل مركز التدوير
من الجانب الاخر الاوج بحركة المائل والممثل الى خلاف التوالى فانهما يحركان ذلك القطر من
الحامل الذى فرضنا انه ثابت لا يتحرك بحركة الحامل وان طرفيه البعد الابعد والاقرب كما مر
تصويره وانما يظهر تحريكهما اياه اذا لوحظ اتصال طرفيه بنقطتين مشخصتين من مقعر
المائل فيتحرك بحركتهما وان لم يتحرك بحركة الحامل بل يتبدل النقطة المحاذية من محدبه لتلك
النقطتين كما كان الاوج يستقبله اولا اى فيما ذكرناه من الهيئة المشهورة وصورته هكذا
وعلى ما ذكره يكون افلاك القمر سبعة الممثل وهو غير مرسوم فى هذه الصورة والمائل وهو
ما بين الدائرتين العظيمتين والحامل الموافق المركز وهو ما تحت المائل الى اصغر الدوائر المرسومة
على مركز العالم والتدوير والمحيطة والصغيرة والكبيرة وما رسم بالحمرة افلاك مجسمة وما
يرسم بالسواد دوائر ومن البين ان بعد مركز التدوير عن مركز الكبيرة فى البعدين الابعد و
الاقرب بقدر قطر منطقة الصغيرة لانه فى هذين البعدين على نقطة التماس بين منطقتى الصغيرة

والكبيرة واما في البعدين الاوسطين فمركز التدوير منطبق على مركز الكبيرة وظاهر ايضا
ان مماسة محدب الصغيرة لمحدب الكبيرة في البعد الابعد مما يلي الاوج وفي البعد الاقرب
مما يلي الحضيض وفي البعدين الاوسطين على بعد الربع وثلثه ارباع من دورة الكبيرة و
كذا الحال في التماس بين منطقتيهما واما تماس المحيطة والصغيرة ففي البعدين الابعد والاقرب
عند تماس الصغيرة والكبيرة وفي البعدين الاوسطين على مقابله ولينظر في الشكل المرسوم
تصوير استقبال الاوج لمركز التدوير لسهولة تصوره واذا اعتبر ما ذكر انتظم احوال القمر اما
بسبعة افلاك على اختيار المصنف على ما مر واما بستة افلاك بطرح الحافظة واندفع الاشكال
الاول اعني الوارد على تشابه حركة المتحرك حول نقطة مع تقاربه منها وتباعده عنها قال المصنف
هذا ما عندي فيه اي في دفع هذا الاشكال وانما تم ذلك بثلثة افلاك زائدة على ما قيل ويكون
الحامل الموافق المركز بدل الفلك الخارج المركز المذكور في افلاك القمر على المشهور وهذا انما هو على
اختيار المصنف واما حل الاشكال المذكور على طريقة المحيطة التي هي مختار صاحب التحفة وقد
مر الاشارة اليه فهو بان يثبت للقمر خمسة افلاك احدها الممثل على النحو المذكور وثانيها المائل
على النهج المسطور وثالثها الخارج المركز في ثخن المائل بحيث يكون بعد مركزه عن مركز المائل نصف
ما بين مركز العالم ومركز الخارج المشهور ورابعها المحيطة المفروضة في ثخن الخارج المركز بحيث يماس
محيطها سطحه ويكون منطقتها في سطح منطقة الخارج وخامسها التدوير القمر المركوز في ثخن المحيطة
بحيث يكون بعد مركزه عن مركزها مساويا لبعد مركز الخارج المركز عن مركز العالم والقمر مركوز فيه
بحيث يماس سطحه سطحه على نقطة مشتركة بينهما ثم نفرض ان ابتداء الابداع يكون مركز التدوير
في ذروة المحيطة ومركز المحيطة في اوج الحامل ويجعل حركات الممثل والمائل والخارج المركز على الوجه

الوجه المقرر المذكور المشهور وحركة المحيطة مساوية لحركة الخارج المركز قدرا وجهة في
القسم الاعلى وحركة التدوير مساوية في الاصل المجموع حركة المحيطة وخاصة القمر قدرا ومخالفة
في الجهة لحركة المحيطة في القسم الاعلى لينفصل له بعد ربع المحيطة اما الخاصة المعلومة له ولا
خفاء عليك بعد ايقان ما ذكر في فصل الاصول انه يلزم من فرض المحيطة على النحو المذكور
تشابه حركة التدوير حول مركز العالم مع تساوي ابعاده عن مركز الخارج المركز المشهور تقريبا
كما في وجه صاحب الكتاب بلا تفاوت اصلا واما حل الاشكال على الطريقة التي ظهرت لي
فهو بان يثبت للقمر خمسة افلاك احدها الممثل على النحو المشهور وثانيها المائل على النهج المسطور
ويكون حركتاهما على النهج المقرر المذكور وثالثها الخارج المركز المركوز في ثخن المائل على مركز
بعده عن مركز العالم مساو لنصف بعد مركز خارج المركز المشهور عن مركز العالم ويجعل
منطقته في سطح منطقة المائل وحركته مساوية لضعف حركة الخارج المركز المشهور و
موافقة لها في الجهة ورابعها الخارج المركز المركوز في ثخن ذلك الخارج على مركز بعده عن
مركزه مساو لنصف بعد مركز الخارج المركز المشهور عن مركز العالم ايضا ويجعل منطقته في
سطح منطقة الخارج المركز المذكور اولا وحركته مساوية لحركة الخارج المركز المشهور ومخالفة
لها في الجهة اي يجعلها لخلاف التوالي وخامسها التدوير وهو مركوز في ثخن الخارج المركز
الحامل بحيث يماس سطحه سطحه ويكون منطقته في سطح منطقة الخارج المركز وحركته على النهج
المشهور والقمر مركوز في التدوير على النحو المذكور ولا خفاء عليك بعد ايقان ما ذكر في فصل الاصول
انه على فرض الخارجين المركز على النحو المذكور يلزم تشابه حركة مركز تدوير القمر حول مركز العالم مع
تساوي ابعاده عن مركز الخارج المركز المشهور تقريبا كما في الوجهين المذكورين بلا تفاوت ولهذا

الوجه فضيلة قلة الاجسام مع عدم التغيير في حركة التدوير بخلاف الوجه الثاني فان
فيه التغيير فيهما وان كان فيه قلة الاجرام فهذه ثلثة وجوه يخل بكل منها اشكال التشابه حركة
مركز تدوير القمر وهي مشتركة في ان المراد من حركة مركز التدوير ليس الا شبيها بالدائرة
اما على الوجه الاول فلما قال المصنف وانما قلنا ان مدار مركز التدوير شبيه بدائرة ولم نقل
انه دائرة لانه لا يكون دائرة حقيقية بيان ذلك ان مركز التدوير يتنزل عند تربيع الاوج الذي
هو البعد الابعد نصف الخط الذي يرتد عليه اعني قطر منطقة الكبيرة وينطبق حينئذ
مركزه على مركز الكبيرة وهو اي نصف ذلك الخط بقدر ما بين المركزين اي مركزي العالم و
الخارج المركز فينقص من البعد الابعد هذا القدر ويبقى البعد بين المركز ومركز التدوير حينئذ
بقدر نصف ما بين البعد الابعد والاقرب وذلك لان البعد الابعد يزيد على البعد الاقرب
بما بين المركزين وكان من الواجب ان يكون من منتصف ما بين البعد الابعد والاقرب الى مركز التدوير
ذلك القدر الذي هو نصف ما بينهما حتى يكون مركز التدوير مساوي البعد عن المنتصف المذكور
ويكون المدار دائرة حقيقية مركزها ذلك المنتصف اذ لا يتصور لذلك المدار مركز سواه فاذن
المدار المذكور ليس بدائرة وما بين كل واحد من البعدين الاوسطين فيه اي في ذلك المدار و
بين منتصف البعدين الاخرين اي البعد الابعد والاقرب اطول من نصف ما بين البعدين الاخرين
اعني الابعد والاقرب ومما يكشف ما ذكرنا انكشافا تاما بان يزيد على شكل الكتاب اب فاما فنقول ا
البعد الابعد وب البعد الاقرب وج منتصف ما بينهما ود مركز العالم وز ه طرفا العمود القائم على
اب على مركز العالم وذانك الطرفان هما البعدان الاوسطان وحينئذ نقول د ا نصف قطر الكل
ستون جزءا ود ج اعني ما بين المركزين بتلك الاجزاء يط فيبقى ج ا مط ما وهو نصف ما بين البعدين

البعدين الابعد والاقرب لان التفاوت بينهما ضعف ما بين المركزين كما مر فاذا فرض ان مركز
التدوير وصل الى ه فقد نزل بقدر ما بين المركزين فيكون د ه ايضا مط ما فيكون ج ه الذي هو القوس
عليه وعلى د ج اطول منه اعني من ج ا بل من ج ب فالخط الواصل بين منتصف البعدين
الاخرين ومركز التدوير حال الكون في احد البعدين الاوسطين اطول من الخط الواصل
بين المنتصف وبين المركز حال الكون في احد البعدين الاخرين اعني الابعد والاقرب فلا يكون
المنتصف مركز المدار ولا يمكن ان يكون غيره مركزا فلا يكون دائرة حقيقية بل اهليلجيا وقطره
الاقصر في قطره الاطول ما كان عمودا عليه مارا بمنتصفه اي ج والبعدين القريبين من البعدين
الاوسطين اعني طرفي خط زه ولهذا السبب وهو ان مدار مركز التدوير ليس دائرة وان الخط الواصل
من منتصف ما بين البعدين الابعد والاقرب الى كل واحد من البعدين الاوسطين اطول من نصف ما بين
البعد الابعد والاقرب لا يكون هذا الوجه الاول الذي استنبطه المصنف مطابقا للاصل الذي
يعملون عليه وهو الدائرة الخارجة المركز مطابقة تامة لكن التفاوت بين ما يخرجه الحساب على الاصل
الذي يعملون عليه لا يبلغ سدس درجة وغايته يكون في منتصف الارباع اعني الاجتماع والاستقبال
والتربيعين وذلك غير محسوس في تقويم القمر هناك والحاصل ان زاوية تعديل الخاصة على الوجه
الذي ذكره المصنف اصغر منها على الاصل الذي يعتبره القوم في استخراجها وذلك لان الخطين
الخارجين من مركز التدوير احدهما من مركز العالم والاخر من نقطة المحاذاة على الوجه المذكور يكون
كل منهما اطول من نظيره على الاصل المشهور لما مر من ان المدار اهليلجي قطره الاطول ما بين البعدين الاوسطين
تقريبا واذا كان ذانك الخطان على الوجه المذكور اطول من نظيريهما على الاصل المشهور كانت الزاوية الحادثة
على مركز التدوير على ذلك الوجه اصغر منها على هذا الاصل كما لا يخفى على من تدرب الهندسة وقد

استخرج بالحساب التفاوت بينهما عند كون تعديل الخاصة في الغاية فيها ما هو فيكون هذا غاية
التفاوت بين الزاويتين اذا كانتا في الغاية وهذا المقدار من الخاصة لا يفعل عند مركز العالم سواء
كان ما يلي الذروة او الحضيض الا زاوية هي اقل من عشر دقائق كما يعلم ذلك من استقراء جداول
تعديل الثاني للقمر ولما كان القمر في كل شهر يصل الى كل واحد من الاوج والحضيض مرتين وكان
حينئذ الاختلاف بين الذروتين اصلا وجب ان يوخذ غاية الاختلاف بينهما مع غاية التفاوت
بين الزاويتين المذكورتين على الاصلين في منتصف ارباع كل شهر وليس هذا التفاوت حال كونه اصلا
الى غاية محسوس في تقويم القمر اي في ذلك المنتصف فالمرتضى اليها كان اولى بعدم الاحساس
هذا الاختلاف ما ذكره المصنف ولا خفاء عليك انه على طريقة صاحب التحفة والطريقة التي ظهرت
لي كون ابعاد مركز التدوير عن مركز الخارج المشهورة متساوية بالتقريب ولا تفاوت بينهما وبين الطريقة
التي اختارها المصنف في مقدار تلك الابعاد فان بعد مركز التدوير عن مركز العالم عند كونه على
تربيع الاوج مساو لنصف قطر الخارج المركز على التقديرات الثلث ولو فرض صغيرة وكبيرة محيطتين
على اختيار وجه المصنف عليه الرحمة ومحيطتين على الحيطة على اختيار وجه صاحب التحفة او
محيطين على التدوير على اختيار الوجه الذي ظهر لي بحيث يقتضي نزول مركز التدوير بهما وصعوده
بمقدار فضل نصف قطر الخارج على جذر فضل مربع نصف قطر الخارج على مربع ما بين المركزين في
نصف زمان دورة الخارج لحصل تساوي ابعاد مركز التدوير عن مركز الخارج المركز كما هو المطلوب
والتفصيل لا يخفى عند التامل بالقياس الى ما ذكر وليعلم انه يمكن اختصار الوجه الذي اختاره المصنف
بطرح المائل بان يجعل حركة الحامل الموافق المركز مساوية لحركة العرض وهي ليوم ج مح خلاف
رد ما الجوزهر الى خلاف التوالي فان حركته في يوم وهو هاج ي ما يبقى حركة الطول ليوم وهي يح ي

ي لدنط متشابهة حول مركز العالم فاذا انقص منها حركة الشمس ليوم وهي ما نط ح سعي
القوس المسماة بالبعد وهي فضل حركة الطول ليوم على حركة الشمس ليوم وهي يب ما كو و
نفرض اجتماع النيرين بوسطهما ونفرض ان مركز تدوير القمر حينئذ على الطرف الاعلى من
قطر منطقة الكبيرة ليكون اجتماعهما في الاوج ونفرض حركة الكبيرة بحيث يقطع
نصف دورها في زمان تربيع المركز للشمس بسيرها الوسط وحركة الصغيرة بحيث تتمم
دورها في ذلك الزمان لينزل مركز التدوير في تلك المدة الى الطرف الادنى من قطر الكبيرة
فيكون في تربيعها الوسطى في الحضيض ثم اذا وصل المركز الى استقبال الشمس بالمسير الوسط
صعد الى الطرف الاعلى من قطر الكبيرة فكان في الاوج واذا وصل الى تربيعها الثاني نزل
الى الطرف الادنى من القطر المذكور فكان في الحضيض ايضا فاذا عاد المركز الى الاجتماع فقد
صعد الى الطرف الاعلى فيكون مركز التدوير في كل شهر واصلا الى كل واحد من الاوج و
الحضيض مرتين من غير حاجة الى الفلك المائل لتحريك الاوج الى خلاف التوالي واما فلك
الجوزهر فلا بد منه لتحريك تقاطع منطقتي الحامل والممثل فينتظم احوال القمر المذكور
بخمسة افلاك الممثل الذي هو الجوزهر والحامل الموافق المركز والصغيرة والكبيرة و
التدوير فليكن هذا هو المختار على طريقة المصنف وسياتي الاشارة الى وجه آخر في حل
تشابه حركة مركز تدوير القمر عند مركز العالم عن قريب ان شاء الله العزيز وهذا الوجه بعينه اي
الوجه الذي مبني على فرض الصغيرة والكبيرة والحافظة يمكن ان يفرض في الكواكب العلوية
والزهرة حتى يتبين تشابه حركات مراكز تداويرها حول مراكز معدلات المسير مع تفاوت
تباعدها عن تلك المراكز كما وجدت بالارصاد والحساب فيجعل قطر منطقة الكرة الصغيرة

بقدر ما بين مركزي الحامل ومعدل المسير وقطر منطقة الكرة الكبيرة ضعف ذلك ثم
نفرض في ثخن الممثل فلكا خارج المركز مركزه مركز معدل المسير فيكون بعد مركزه عن مركز
العالم ضعف بعد مركز الخارج المركز المشهور عنه ونفرض الكرة الكبيرة بما فيها في ثخن
ذلك الفلك الخارج المركز الذي هو في ثخن الممثل حتى يكون الحركة اي حركة مركز التدوير بحركة
هذا الخارج المفروض حول مركز معدل المسير متشابهة مع تقاربه اليه وتباعده عنه و
يكون ابعاد مراكز التداوير عن مركز العالم كما كان يقتضيه الحامل المشهور من غير تفاوت
يخل بشيء من احوال تلك الكواكب لكن بشرط ان يكون مركز التدوير على الطرف الاقرب من
طرفي الخط الذي يتردد عليه حال كونه في اوج هذا الخارج المركز كما لا يخفى على ذوي تخيل
صحيح فينحل الاشكال فيها اي في هذه الكواكب الاربعة بزيادة ثلثة اكر على ما اثبته القوم على
المشهور في كل واحد منها وهي الصغيرة والكبيرة والحافظ فيصير افلاك كل واحد من تلك
الكواكب ستة ويكون فلك معدل المسير المجسم بدل الخارج المركز الحامل المذكور في الهيئة المشهورة
وانت تعلم انه لا حاجة الى الحافظة بعد ان فرض حركة التدوير بحيث يحصل من اعتبار مقدار
حركة الكبيرة فيه الخاصة المعلومة فيصير حينئذ افلاك كل واحد من تلك الكواكب خمسة
وايضا انت تعلم بعد انفان ما تقدم من الاصول انه يمكن حل اشكال تشابه حركات مراكز تداوير
هذه الكواكب حول مراكز معدلات المسير بالطريقين المذكورين اللتين احدهما طريقة صاحب
التحفة وثانيهما الطريقة التي تفردت باستخراجها اما على الطريقة الاولى فبزيادة فلك واحد
هو المحيطة المركوزة في الفلك الخارج المركز المركوز في ثخن الممثل بحيث يكون بعد مركزه الواقع
بين مركزي معدل المسير والخارج المركز المشهور عن مركز الخارج المركز المشهور بضعف البعد

بين مركزي معدل المسير والخارج المركز المشهور وهذا البعد هو المساوي لقطر منطقة
المحيطة واما الحركات فحركتا الممثل والخارج المركز على حالهما واما على حركة المحيطة فهي مساوية
لحركة خارج المركز قدرا وجهة في القسم الاعلى ولهذا وجب ان نفرض تدوير الكوكب في حضيض
المحيطة حين كونها في الاوج ليلزم تشابه حركة مركز التدوير حول مركز معدل المسير مع تساوي
بعده عن مركز خارج المركز المشهور تقريبا كما هو المطلوب اللازم في الاصول واما الحركة التدويرية
الذاتية لكل كوكب من تلك الكواكب فيجعل مساوية للفضل بين حركة خارج المركز لذلك الكوكب
وخاصته بحيث يكون في القسم الاعلى الى خلاف التوالي ان كان الفضل للخاصة كما في زحل والمشتري
او الى خلاف التوالي ان كان الفضل لحركة الحامل كما في المريخ والزهرة ليحصل لجرم الكوكب مع اعتبار
تحريك المحيطة اياه في القسم الاعلى الى التوالي الخاصة المعلومة له واما على الطريقة التي ظهرت
لي فبزيادة فلك واحد وهو خارج المركز المركوز في الممثل بحيث يكون مركزه بين مركز معدل المسير
ومركز الحامل الخارج المركز المشهور بحيث يكون بعده عن هذين المركزين متساويين وحركته
ضعف حركة الحامل الخارج المركز المشهور وموافقة لها في الجهة ونفرض في ثخن ذلك الخارج
المركز فلك آخر خارج المركز بحيث يكون بعد مركزه عن مركزه بقدر نصف البعد بين مركزي
معدل المسير والحامل المشهور ونفرض التدوير مركوزا في الخارج المركز الحافظ بحيث يكون في حضيضه
او حضيضه في اول الابداع مع انطباق مركز ذلك الخارج على مركز الحامل المشهور ونفرض
حركة ذلك الخارج المركز مساوية لنصف حركة خارج المركز المحيطة ومخالفة لها في الجهة
ليلزم تشابه حركة مركز التدوير حول مركز معدل المسير مع تساوي بعده عن مركز الخارج المركز
المشهور تقريبا كما هو المطلوب اللازم في الاصول ولا حاجة الى تغيير حركة التدوير ومن هذا

الحيثية يكون لهذه الطريقة مزية وفضل على طريقة صاحب التحفة هذا نهاية الكلام في حل
شبهة تلاثان من تشابه حركة مركز التدوير حول مركز معدل المسير في الكواكب الاربعة المذكورة
والله ملهم الصدق والصواب واما حاله في عطارد فلما اراد المصنف ان يخالف فيه صاحب
المجسطي في شيء من احكامه من تشابه حركة الحامل حول مركز معدل المسير مع تساوي ابعاد مركز
التدوير عن مركز الحامل وتشابه حركة المدير حول مركزه واختلاف الفضل بينهما بالنسبة
الى مركز معدل المسير ولم يظهر له وجه وافق لجميع تلك الاحكام قال واما في عطارد فلم يتيسر
لي بعد توهم ذلك كما ينبغي فان توهم السبب في تشابه الحركة حول نقطة مركب حول حركة المتحرك الى القرب
اليها والبعد عنها تركيبا كثير الكلفة فحركة مركز تدوير عطارد حول مركز معدل المسير متعذر
وان يسر الله تعالى ذلك الحقته بهذا الموضع من الكتاب ان شاء الله العزيز ويمكن حل ذلك الاشكال
بان يقال ان حركة المدير متشابهة حول مركز معدل المسير اذا اعتبرت بضعفها مع ربع حركة
الحامل في حكم الطرح مساوية لربع حركة الحامل كما برهنا في مبحث الاصول فبقي فضل ثلثة
ارباع حركة الحامل على نصف حركة المدير المتشابهة حول مركز معدل المسير مختلفة عنده
وهو مساو بالتقريب لفضل حركة الحامل على تقدير كونها متشابهة عند مركز معدل المسير
على حركة المدير المختلفة عنده مع انه لم يبق لحركة الحامل عند كون مركز التدوير في تثليثي اوج
المدير اختلاف اصلا بالنسبة الى مركز معدل المسير كما ان ليس لها اختلاف عند كون مركز
التدوير في اوج المدير ومقابله والحاصل انه لما كان قطر التدوير المار بالذروة الوسطى و
مقابلها على سمت مركز معدل المسير في هذه المواضع الاربعة اي حين كونه في اوج المدير و
في تثليثي ذلك الاوج حكم بطليوس انه على سمته في جميع المواضع ولهذا الحكم بتشابه حركة الحامل

الحامل حوله بل بتشابه فضلها على حركة المدير بالنسبة اليه بحيث لم يلتفت الى اعتبار اختلاف
وايضا لو اعتبر هذا الاختلاف مع وضع تشابه حركة الحامل وحصل مقداره لم يتخذ بين
وبين الاختلاف الذي يقتضي كون حركة الحامل مختلفة عند مركز معدل المسير مع تشابه
حركة المدير عنده على ما مر تفاوت يحس به فمجموع الامرين المذكورين يصلح ان يجعل باعثا للحكم
بتشابه حركة الحامل حول مركز معدل المسير فلا حاجة الى اثبات فلك اخر وايضا على هذه الطريقة
يمكن طرح المدير بان يجعل حركة الحامل المفروض في ثخن الممثل على مركز التدوير الى التوالي مساوية
لحركة مركز الشمس وجعل مركز التدوير على محيطة بحيث يتم دورها في نصف زمان دورة الحامل
وجعل حركتها في القسم الاعلى الى خلاف التوالي وفرض التدوير في المحيطة بحيث يكون بعد
مركزه عن مركزها ثلثة اجزاء تقريبا من اجزاء نصف قطر الحامل وجعل حركة تدوير عطارد
بمقدار مجموع حركة خاصته وحركة حامله المشهور اي ضعف حركة مركز الشمس الى التوالي في
القسم الاعلى من التدوير ليحصل من فرض تلك الافلاك الاربعة ما يحصل من الافلاك
الاربعة المشهورة مع حذف فضل المتممين وبحل الاشكال المذكور بتقرير الكلام المذكور
لا يقال انما يحل الاشكال المذكور بما ذكر لو كان الارصاد والحساب منحصرة في زمان كون مركز
تدوير عطارد في تثليثي اوج المدير او في مقابله او فيه وليس كذلك فانه ربما وقعت الارصاد
في تربيع اوج المدير ودلت على ان الذروة الوسطى مع مقابلها اي الحضيض الاوسط يحاذيان
مركز معدل المسير لانا نقول انا لما لم يمكن الاطلاع على موضع عطارد الحقيقي كما سيأتي الاشارة
اليه في باب اختلاف المنظر لم يكن لهذا السؤال كما لا يخفى واما جعل المحيط بدل المدير فهو في
غاية النفاسة لكن لا يحل بها الاشكال بل يحتاج الى ما ذكر والحاصل على ما في المجسطي على ما قال

بعض المتاخرين ان بطلميوس لما وجد لعطارد احوالا مختلفة تابعة لتشكلاته من
الشمس وهي كالظهور والخفاء والاستقامة والرجوع والوقوفين والسرعة والبطوء
التوسط واحوالا مختلفة تابعة لاجزاء من البروج باعيانها لا ينتقل عنها الا في مدة
طويلة وهي كعظم القسي والازمنة التي يقع فيها تلك الاحوال وصغرها وتوسطها
اسند الصنف الاول من الاختلافات الى التدوير وقال لا يمكن استناده الى الخارج لعلة
بان الارصاد شهدت على ان زمان ما بين اسرع سيره واوسطه يكون ابدا اعظم من
زمان ما بين اوسطه واقله وذلك لا يمكن ان يقع على اصل الخارج لان الامر فيه بالعكس
وما قيل عليه من ان الحال ليس كما قال بطلميوس فان زمان ما بين اسرع السير واوسطه على
اصل الخارج ايضا يكون ابدا اعظم من زمان ما بين اوسطه واقله ولي على ذلك برهان هندسي
ليس موضع بيانه على ما ينبغي فان كلام بطلميوس ليس الا في الخارج وحده ولا شبهة في ان
زمان ما بين اسرع سيره واوسطه اقل دائما من زمان ما بين اوسط سيره واقله واسند الصنف
الاخير من الاختلافات الى اصل الخارج وقال ذلك الصنف من الاختلاف يمكن ان يقع
على كل واحد من الاصلين الا انه كان اليق واخص باصل الخارج او ذهب باصل التدوير
للصنف الاول ثم انه تأمل الارصاد المتوالية للمسيرات الجزئية المركبة من الاختلافين
واعتبار البعض بالبعض وجد البعد الابعد ينتقل في اجزاء البروج انتقال الثوابت ثم انه
وجد مجموع غايتي بعديه من الشمس الصباحي والمسائي في الدرجة العاشرة من التوامين مساويا
لمجموعهما في عاشرة الدلو فعلم ان موضع الاوج وما يقابله في منتصف ما بين هذين الموضعين
ثم انه رصد البعد المسائي في عاشرة الحمل والصباحي في عاشرة الميزان فوجد الاول اعظم

اعظم كثيرا من الثاني فعلم ان الاوج في عاشرة الميزان لا الحمل ثم انه استخرج من مقدار
هذين البعدين المسائي والصباحي منتصف ما بين الاوج وما يقابله وقال لا يمكن ان يكون
هذا المنتصف مركز الحامل والا لكان البعد الحملي اعظم الابعاد لكنا نجد اعظم الابعاد
في تثليثي الاوج وهما عاشرتا الدلو والتوامين فاذن هذا المنتصف مركز المدير الذي يدور
حوله مركز الحامل الى خلاف التوالي بقدر حركة مركز الشمس ليلزم وصول مركز التدوير الى
البعد الاقرب في دورة مرتين ثم انه رصد مجموع غايتي بعديه الصباحي والمسائي حيث
يكون الوسط على تربيع الاوج استخرج موضع النقطة التي تتشابه حركة مركز تدوير
عطارد حولها فوجدها في منتصف ما بين مركزي العالم والمدير على ما مر الاشارة اليه
سابقا فانتهض عليه الاشكال من وجهين احدهما ان تشابه حركة المتحرك حول نقطة غير
مركز مداره يتبدل اوضاعها بالنسبة الى مركز المدار من الانطباق عليه ثم الافتراق
منه الى ان يبعد عنه قدرا ما ثم العود الى الانطباق وثانيهما لزوم اختلاف من حركة
المركز اعني الحركة التي يبعد بها مركز التدوير عن اوج المدير الى التوالي كل يوم بقدر مركز الشمس
وذلك لان حركة حامله متشابهة حول مركز المعدل للمسير وحركة المدير متشابهة حول
مركزه فالفصل بينهما وهو حركة مركزه لا يكون متشابها حول مركز المعدل للمسير مع وجوب
تشابهه حوله كما شهدت به الارصاد واتفق الجمهور عليه كما ذهب اليه بعض المتاخرين و
انا لما تأملت في كلامه على التقدير المذكور ارتفع نقاب الحجاب بعناية الله تعالى من الوجوه الحسنة
التي يوافق الاصول ويطابق الارصاد واندفع به الاشكال الذي هو للعقلاء الداء العضال
احدها ان يفرض مركز التدوير حين كونه في البعد الابعد في ذروة صغيرة بعد مركزه عن

مركزها جزء ونصف جزء تقريبا بالاجزاء نصف قطر الحامل المشهور لعطارد ويكون ستين
جزءا باعتبارها ونفرض الصغيرة في ذروة كبيرة بعد مركزها عن مركز الصغيرة مثل المقدار
المذكور ايضا ثم نفرض الكبيرة في اوج الخارج المركز المفروض على مركز بحيث يكون في الوقت
المذكور بعده عن مركز العالم ستة اجزاء من اجزاء نصف قطر الحامل المشهور وهو مركز المدير
فيكون بعد مركز التدوير عن مركز العالم تسعة وستين جزءا من الاجزاء المذكورة في ذلك
الوقت ثم نفرض ذلك الخارج المركز في ثخن الخارج المركز الاخر الذي مركزه نقطة بعدها
عن مركز العالم اربعة اجزاء ونصف جزء من الاجزاء المذكورة تقريبا وهي منتصف ما بين مركزي
المدير المشهور ومعدل المسير ثم نفرض هذا الخارج في ثخن الممثل الذي هو الموافق المركز
ونفرض عطارد في التدوير على النهج المشهور فثبت لعطارد لاجل حل اشكال معدل المسير
ستة افلاك على النهج المذكور واما حركاتها فحركة الممثل على ما هو المشهور وحركة الخارج المحاط
ونفرضها الى خلاف التوالي مساوية لحركة المدير المشهور وحركة الخارج المحيط نفرضها الى
التوالي مساوية لضعف حركة المدير المشهور وحركة الكبيرة نفرضها مساوية لحركة الخارج
المركز المحيط وحركة الصغيرة نفرضها مساوية لضعف حركة الكبيرة وفي الجهة المخالفة
لها وحركة التدوير الذي فيه عطارد نفرضها بمقدار مجموع خاصته وحركة الكبيرة
ان فرض حركة الكبيرة موافقة في الجهة لخاصته التي هي في القسم الاعلى من التدوير الى
التوالي او بمقدار الفضل بين الخاصة وحركة الكبيرة ان فرض حركة الكبيرة مخالفة في الجهة لحركة التدوير
المشهورة وهي خاصته ليحصل على التقدير بين الخاصة المعلومة لعطارد بحيث يكون في القسم الاعلى
الى التوالي ولا يخفى عليك بعد فرض الامور المذكورة انه اذا تحرك مركز تدوير عطارد بالخارج المركز المحيط

المحيط نصف دور ووصل مركز الخارج المركز المحاط الى مركز معدل المسير وتحرك بالخارج المركز المحاط
ربع الدور ووصل مركز التدوير الى تبيع اوج المدير المشهور الوسطى وتنزل مركز التدوير ستة
اجزاء من الاجزاء المذكورة بواسطة حركتي الصغيرة والكبيرة فيبقى البعد حينئذ بين مركزي
التدوير ومعدل المسير سبعة وخمسين جزءا كما اعتبره الجمهور ويكون البعد بين مركزي
التدوير والعالم بقدر جذر مجموع مربعي سبعة وخمسين جزءا وثلثة اجزاء كما هو المعتبر
عندهم واذا تحرك مركز التدوير بحركة الخارج المركز المحاط ربعا آخر ثم دورة الخارج المركز
المحيط ووصل مركز الخارج المحاط الى مركز المدير المشهور كما كان في مبدا الحركة وصعد مركز
التدوير الى موضعه الذي كان في ابتدائها وكان البعد بين مركزي الخارج المحاط والتدوير
ثلثة وستين جزءا فبقي البعد بين مركزي المعدل المسير والتدوير حينئذ ستين جزءا كما في الواحد
بالارصاد فينطبق مركز الحامل المتوهم على مركز معدل المسير حينئذ ويكون البعد بين مركزي
التدوير والعالم سبعة وخمسين جزءا فاما تمات الابعاد عن مركز العالم على ما وجدت بالارصاد
اما البعد الابعد ومقابله وبعد التربيع فلما مر واما بعد التثليث فهو خمسة وخمسون جزءا ونصف
جزء ونصف عشر جزء واقصر الابعاد فلاستلزام كون بعد مقابله البعد الابعد ما ذكر كون بعد
التثليث كذلك فافهم ذلك فانه وجه في غاية النفاسة وثانيها ان يفرض مركز التدوير حين كونه في
البعد الابعد في ذروة صغيرة صغرى بعد مركزه عن مركزها جزء ونصف جزء بالاجزاء نصف
قطر الحامل المشهور لعطارد ويكون ستين جزءا باعتبارها ونفرض الصغيرة الصغرى في ذروة
كبيرة صغرى بعد مركزها عن مركز الصغيرة الصغرى مثل المقدار المذكور ايضا ثم نفرض الكبيرة
في ذروة صغيرة كبرى بحيث يكون البعد بين مركزيهما المقدار المذكور ايضا ثم نفرض الصغيرة

الكبرى في ذروة كبيرة كبرى بحيث يكون البعد بين مركزيهما البعد المذكور اي جزء ونصف جزء
من الاجزاء المذكورة فيكون البعد بين مركز التدوير ومركز الكبيرة الكبرى ستة اجزاء من الاجزاء
المذكورة ثم نفرض الكبيرة الكبرى مركوزة في ثخن فلك الخارج المركز بحيث يكون مركزه مركز معدل
المسير لعطارد ويكون بعد مركز الكبيرة الكبرى عن مركز معدل المسير مساويا لنصف قطر الحامل
المشهور ليكون البعد بين مركز التدوير ومركز معدل المسير ستة وستين جزءا من الاجزاء المذكورة
حين كون مركز التدوير في الاوج وبين مركز التدوير ومركز العالم تسعة وستين جزءا تقريبا
منها حينئذ ثم نفرض ذلك الخارج المركز في ثخن الممثل على الرسم المشهور واما الحركات ففرض حركة
الممثل على النحو المشهور وحركة الخارج المركز المفروض على مركز معدل المسير بمقدار فضل حركة
مركز التدوير الى التوالي على حركة اوج الحامل للمدير المشهور اي بمقدار حركة مركز الشمس والخارج
حركة الكبيرة الكبرى مساوية لحركة الخارج المركز المذكور وحركة الصغيرة الكبرى ضعفا
لحركة الكبيرة الكبرى ومخالفة لها في الجهة ونفرض حركة الكبيرة الصغرى بقدر ثلثه امثال
حركة الكبيرة الكبرى ان فرضنا متوافقتين في الجهة او مساوية لها ان فرضنا مختلفتين في
الجهة وحركة الصغيرة الصغرى ضعف لحركة الكبيرة الصغرى ومخالفة لها في الجهة ونفرض
حركة تدوير عطارد بمقدار مجموع خاصته وحركة الكبيرة الصغرى ان فرض حركة الكبيرة
الصغرى موافقة لخاصة التدوير في الجهة ونفرض حركة تدوير عطارد بمقدار مجموع خاصته و
حركة الكبيرة الصغرى ان فرض حركة الكبيرة الصغرى موافقة لخاصة التدوير في الجهة
او بمقدار الفضل بين الخاصة وحركة الكبيرة الصغرى ان فرضنا مختلفتين في الجهة ولا يخفى
عليك بعد فرض الامور المذكورة انه اذا تحرك مركز تدوير عطارد بالخارج المركز المذكور على مركز

مركز معدل المسير ربعا ووصل الى تربيع اوج المدير المشهور الوسطى نزل مركز التدوير ستة
اجزاء من الاجزاء المذكورة بواسطة الصغريين وبسبب نزول مركز الكبيرة الصغرى
بالكبريين نزل ايضا ثلثه اجزاء من الاجزاء المذكورة فبقي البعد حينئذ بين مركز التدوير
ومركز معدل المسير سبعة وخمسين جزءا كما اعتبره الجمهور ويكون البعد بين مركز التدوير
ومركز العالم بقدر جذر مجموع مربعي سبعة وخمسين جزءا وثلثه اجزاء تقريبا واذا تحرك
مركز التدوير بخارج المركز المذكور ربعا اخر ووصل الى حضيض ذلك الخارج نزل مركز الكبيرة
الصغرى بواسطة الكبريين ستة اجزاء وصعد مركز التدوير بالصغريين تمام الخط الذي
يتردد عليه مركز التدوير اي وصل الى الطرف الاعلى كما كان في اول الفرض فيكون البعد بين مركز
التدوير ومركز معدل المسير ستين جزءا من اجزاء نصف قطر الحامل فينطبق مركز الحامل المتوهم
على مركز معدل المسير حينئذ ويكون البعد بين مركز التدوير ومركز العالم سبعة وخمسين جزءا
من الاجزاء المذكورة فامهات الابعاد عن مركز العالم على ما وجدت بالرصد اما البعد الابعد و
مقابله وبعد التربيع فلما مر واما بعد التثليث وهو خمسة وخمسون جزءا ونصف جزء ونصف
عشر جزء وهو اقصر الابعاد فلاستلزام كون بعد مقابل البعد الابعد ما ذكر كون بعد التثليث
كذلك ومن لم يتنبه لذلك المقدار من الكلام فليترصد الى ان يسمع البرهان الذي سنذكره ان شاء الله
وايضا لا يخفى على احد ان في الفرض المذكور تشابه حركة مركز التدوير التي هي فضل حركة الحامل
المشهور على حركة المدير المشهور حول مركز معدل المسير بفرض الخارج المركز متحركا بذلك المقدار
حول مركز معدل المسير ولا في ان اعلى طرفي الخط الذي يتردد عليه مركز الكبيرة الصغرى
بواسطة الكبريين هو بمنزلة اوج المدير المشهور واسفلهما بمنزلة حضيض المدير ولا في ان

اعلى طرفي الخط الذي يتردد عليه مركز التدوير بواسطة الصغرى بين منزلة اوج الحامل المشهور
واسفلهما بمنزلة حضيض الحامل فيلزم على الفرض المذكور ان يكون مركز تدوير عطارد في
حضيض الحامل في تربيعي اوج المدير كما هو المقرر المشهور وان يكون حينئذ في اوج الحامل
مقابلة اوج المدير فلا يكون لمركز التدوير مقتضيات البعد الاقرب في مقابلة البعد الابعد
بل انما يكون له ذلك في تثليثي اوج المدير بحسب ما يقتضيه تركب الحضيضين وايضا يلزم على
الوجه المذكور تبدل الوضع نقطة يتساوى ابعاد مركز تدوير عطارد بالنسبة اليها باقتياس
الى مركز معدل المسير لصيرورتها في غاية البعد عنه على بعد ستة اجزاء من الاجزاء المذكورة
حين كون مركز التدوير في اوج المدير وبانطباقها عليه حين كون مركز التدوير في حضيض
المدير وبصيرورتها على بعد ثلثة اجزاء في تثليثي اوج المدير فان قيل استلزام الوجه
المذكور لكون بعد التثليث اقل من بعد المقابلة وكونه خمسة وخمسون جزءا ونصفا ونصف
عشر جزء كما وجده القوم ممنوع لابد له من بيان شاف قلت قد ظهر مما تقدم ان بعد مركز التدوير
عن مركز معدل المسير سبعة وخمسون جزءا حين كونه في تربيع اوج المدير فاذا تحرك مركز
التدوير بالخارج المركز المذكور بعد التربيع نصف سدس الدور ووصل الى تثليث اوج
المدير نزل مركز التدوير جزءا ونصف جزء بواسطة نزول مركز الكبيرة الصغرى بالكبرى
وصعد مركز التدوير بالصغرى في ذلك الوقت جزءا ونصف جزء ايضا يظهر ذلك
لمن تأمل في اصل الصغيرة والكبيرة كما نبهت عليه في اصل الاصول فبقي البعد بين مركز
معدل المسير ومركز التدوير في التثليث المذكور سبعة وخمسين جزءا كما وجد بالرصد
فيكون البعد بين مركز العالم ومركز التدوير لكونه وتر الحادة اصغر من البعد بين مركز التدوير ومركز

مركز معدل المسير لكونه وتر المنفرجة فيكون اصغر ايضا من بعد المقابلة الذي هو سبعة
وخمسون جزءا ويستخرج بالحساب المقرر المقدار المذكور فظهر مما ذكرنا انفا وسابقا انه
يلزم من الوجه المذكور ان مركز التدوير بعد مفارقته عن اوج المدير وتحركه نحو حضيض
اخذ بعده عن مركز العالم في الانتقاص الى ان يصير مساويا البعد المقابلي الذي هو سبعة وخمسون
جزءا وهو انما يكون بعد التربيع الاول بقليل ثم ينتقص منه الى ان ينتهي الى البعد الاقرب في
التثليث المذكور ثم يأخذ في الازدياد الى ان يصل الى مقابلة اوج المدير ثم في النقصان
الى التثليث الاخر ثم في الزيادة الى مقارنة اوج المدير كما هو مذكور في المجسطي فقد انحل بحمد الله
وحسن توفيقه والهام الحق بتحقيقه اشكال معدل مسير عطارد بهذا الوجه ايضا و
ثالثها هو ان نفرض مركز تدوير عطارد حين كونه في البعد الابعد على دورة محيطة
يكون بعد مركزه عن مركزها جزءا ونصف جزء من اجزاء نصف قطر الحامل المشهور ثم نفرض
مركز المحيطة على دورة صغيرة يكون البعد بين مركزيهما جزءا ونصف جزء من الاجزاء المذكورة
ونفرض مركز الصغيرة على دورة كبيرة يكون البعد بين مركزيهما مثل المقدار المذكور ايضا
ثم نفرض الكبيرة في اوج خارج مركز بعد مركزه عن مركز معدل مسير عطارد جزء ونصف
جزء من الاجزاء المذكورة اي يكون مركزه على منتصف البعد الواصل بين مركزي المدير المشهور
ومعدل المسير ثم نفرض الخارج المركز في الممثل على الرسم المشهور واما الحركات فحركة الممثل و
الخارج المركز كما مر في الوجه المذكور انفا واما حركة الكبيرة فنفرضها ضعف حركة الخارج المركز
وفي الجهة موافقة لها في القسم الاعلى واما حركة الصغيرة فنفرضها ضعف حركة الكبيرة و
مخالفة لها في الجهة واما حركة المحيطة فنفرضها مساوية لفضل الخاصة على حركة مركز التدوير

وفي الجهة موافقة لحركة الخارج المركز في القسم الاعلى كما هو المشهور ولا خفاء في انه يلزم
من حركة المحيطة على فرض الافلاك على النحو المذكور تشابه حركة مركز التدوير حول مركز معدل
المسير وانه صحة الابعاد فلانه اذا تحرك مركز المحيطة ربعا من منطقة الخارج المركز ووصل الى
تربيع البعد الابعد نزل مركز المحيطة تمام الخط الذي يتردد عليه ومقداره ستة اجزاء من الاجزاء
المذكورة وبقي البعد بين مركز المحيطة ومركز الخارج المركز سبعة وخمسين جزءا من الاجزاء المذكورة
فيكون البعد بين مركز التدوير التدوير الذي يحرك ايضا ربعا من منطقة المحيطة في ذلك الوقت
وبين مركز معدل المسير حينئذ سبعة وخمسين جزءا ايضا موافقا لما اعتبره الجمهور ويكون
بعد مركز التدوير عن مركز العالم بمقدار جذر مجموع مربعي سبعة وخمسين جزءا وثلثة اجزاء
واذا تحرك مركز المحيطة نصفا من منطقة الخارج المركز ووصل الى مقابلة البعد الابعد صعد
مركز المحيطة تمام الخط الذي يتردد عليه وهو ستة اجزاء فيصير البعد بين ذروة المحيطة
ومركز الخارج المركز اربعة وستين جزءا ونصف جزء وقد نزل مركز التدوير بالمحيطة من ذروتها
الى حضيضها بمقدار ثلثة اجزاء فبقي البعد بين مركز التدوير ومركز الخارج احدا وستين جزءا
ونصف جزء فيكون البعد بين مركز معدل المسير ومركز التدوير ستين جزءا والبعد بين مركز
التدوير ومركز العالم سبعة وخمسين جزءا كما هو المطلوب واما بعد التثليث عن مركز
العالم وهو خمسة وخمسون جزءا ونصف جزء ونصف عشر جزء فلا يستلزم كون
بعد المقابلة ما ذكر كون بعد التثليث كذلك كما مر ولهذا الوجه فضيلة قلة الاجرام
فيحل بفضل الله العزيز بهذا الوجه ايضا اشكال معدل مسير عطارد ولبعض
المتأخرين في حل هذا الاشكال وجه اخر وهو ان يفرض مركز تدوير عطارد على ذروة

ذروة محيطة اخرى نصف قطرها جزء ونصف ومركز المحيطة على ذروة محيطة
كبرى نصف قطرها ايضا جزء ونصف جزء ومركز المحيطة الكبرى على اوج الحامل
ومركز الحامل على بعد جزء ونصف من مركز المدير من جهة الاوج ومركز المدير على
بعد اربعة اجزاء ونصف جزء من مركز العالم وكل ذلك بما به نصف قطر الحامل ستون
جزءا فاذا فرض حركة المدير الى خلاف التوالي بقدر حركة مركز الشمس وحركة الحامل
الى التوالي بقدر ضعفها وحركة المحيطة الكبرى موافقة لحركة الحامل قدرا وجهة
في النصف الاعلى لزم تشابه حركة مركز المحيطة الصغرى حول مركز المدير وتساوي
ابعاده بالنسبة الى نقطة بعدها عن مركز الحامل في جهة اوج الحامل ابدا كبعد مركز
الحامل عن مركز المدير لما بين في اصل المحيطة فمركز المحيطة الصغرى يتحرك بمجموع حركتي
المحيطة الكبرى والحامل على دائرة مساوية لمنطقة الحامل يتحرك مركزها بحركة المدير
حول مركزه على مدار نصف قطره ثلثة اجزاء ثم اذا فرض حركة المحيطة الصغرى الى
خلاف التوالي في القسم الاعلى بقدر فضل حركة مركزها المتشابهة حول مركز المدير
الى التوالي على حركة المدير الى خلافه اي بقدر حركة مركز الشمس لزم تشابه حركة مركز
التدوير حول مركز معدل المسير لما تبين في اصل المحيطة ولا يقدح في اجراء برهان
اصل المحيطة هناك تقارب مركز المحيطة الى مركز المدير وتباعده عنه ولزم تحرك
مركز التدوير على محيطه دائرة مساوية لمنطقة الحامل بالتقريب يتحرك مركزها الى
خلاف التوالي بقدر حركة المدير على مدار مركزه نقطة بعدها عن مركز المدير في
جانب الاوج جزء ونصف اي مركز المدير عند الجمهور ونصف قطره ثلثة اجزاء وتلك

الدائرة منطقة الحامل على راى الجمهور وبيانه انه لو فرض على منطقة المحيطة الصغرى
نقطة تتحرك عليها بقدر حركة مركز التدوير وفي خلاف جهتها ويكون معه
عند وصوله الى ذروة المحيطة الصغرى وحضيضها كان تلك النقطة يلازم
ابدا المحيطة تلك الدائرة كما دل عليه البرهان الهندسي فمركز التدوير عند كونه
في اوج المدير او حضيضه على محيطه تلك الدائرة وفي غير هذين الموضعين
يخرج عنه ولكن لا يخرج عنه الا بقدر يسير غايته عند وصوله الى تربيع
الاوج الوسطى وغاية الخروج مقدار اربع دقايق والجمهور مع فرضهم مركز
التدوير ملازما لمنطقة الحامل المتحرك المركز اعتبروا في حساب ابعاد عطارد بعد
مركز التدوير عن مركز العالم المسير عند وصوله الى تربيع الاوج الوسطى مقدار
سبعة وخمسين جزءا وبعده عن مركز العالم بقدر بحذر مجموع مربعي سبعة و
عشرين جزءا وثلثة اجزاء كما انها على هذا الاصل كذلك ويلزم ان يكون بعد
مركز الحامل ستين جزءا واربع دقايق موافقا لما يلزم من هذا الاصل ولا يخالف
ما هو المشهور عند الجمهور بشى وعلى هذا الوجه ايضا يجب ان يفرض حركة التدوير
وهي الخاصة بقدر فضل الخاصة على حركة مركز التدوير الى التوالي وقد تفاخر
صاحب هذا الوجه وانت خبير بما فيه من اثبات فضل المتممين والمناطق بخلاف
الوجوه المذكورة التي هي من مفاتح الله العزيز على فهي اولى بالاختيار ثم المختار
هو احد من الوجهين اللذين هما الاول والثالث فاختر منهما ما شئت والاولى
اختيار الثالث والقرار عليه ولصاحب التحفة وجه في حل هذا الاشكال وقد ذكره

ذكره بعد ذكر الوجوه المتعددة المختلفة واختاره وتفاخر به وهو ان نفرض
الحامل على مركز المدير ونطرح المدير اذ لا حاجة اليه فنجعل حركة الحامل على مركز
المدير على التوالي ومساوية لحركة مركز الشمس ونفرض التدويرين في ذروة المحيطة
التي تنقص تشابه حركة مركز التدوير حول مركز معدل المسير حين كون مركز التدوير
في البعد الابعد ونجعل حركة المحيطة مساوية لحركة مركز الشمس ايضا وهي موافقة
لجهة حركة الحامل في القسم الاعلى ثم نفرض الصغيرة والكبيرة والحافظة الصغريات
بحيث يكون محيطه على المحيطه وبسببها تنزل مركز المحيطة ستة اجزاء من اجزاء
نصف قطر الحامل وتصعد تلك الاجزاء في نصف دورة الحامل فنجعل حركة الصغيرة
اربعة امثال حركة الحامل وحركة الكبيرة ضعف الحركة الحامل وحركة الحافظة
مساوية لحركة الكبيرة وموافقة لها في الجهة ثم نفرض الصغيرة والكبيرة و
الحافظة الكبريات محيطة على الكبيرة الصغرى بحيث تصعد بسببها مركز
الكبيرة الصغرى ستة اجزاء من الاجزاء المذكورة في نصف زمان دورة الحامل
وتنزلها في النصف الاخر ونفرض مركز المحيطة على ذروة الكبيرة الصغرى حين
كون مركز التدوير في البعد الابعد ومركز الكبيرة الصغرى على حضيض الكبيرة
الكبرى في الوضع المذكور فاذا تحرك مركز المحيطة بالحامل ربعا ووصل الى تربيع
الاوج نزل مركز المحيطة ستة اجزاء بواسطة الصغريات ويصعد ثلثة اجزاء
بواسطة الكبريات ويبقى التفاضل بين مركز الحامل المجتمع سبعة وخمسين جزءا
والبعد بينهما ستون جزءا حين كون مركز المحيط في الاوج وقد نزل في تربيع الاوج

ثلثة اجزا ويكون بعد مركز التدوير عن مركز معدل المسير مثله وعن مركز العالم
بزيادة ثلث ربع جزء لزيادة مربعه على مربع الاول بمربع ما بين مركز العالم والمعدل
للمسير فاذا تحرك مركز المحيط ربعا اخر ووصل الى حضيض الخارج المحيط وقد صعد
مركز المحيط تمام الخط الذى يتردد عليه وهو ستة اجزاء فيكون البعد بين مركز المحيط
ومركز الحامل المحتوى اى مركز المدير المشهور ستة وستين جزءا من اجزاء قطر الحامل فيكون
البعد بين مركز المحيط ومركز معدل المسير ثلثة وستين فيصير البعد بين مركز
التدوير ومركز معدل المسير ستين جزءا والبعد بينه وبين مركز العالم سبعة
وخمسين جزءا فامهات الابعاد عن مركز العالم على ما وجدت بالرصد اما البعد
المقابلة والمقارنة والتربيع فلما مر واما بعد التثليث وهو خمسة وخمسون
جزءا ونصف ونصف عشر جزء بالتقريب وهو اقصر الابعاد فلاستلزام كون
بعد المقابلة ما ذكرناه كون بعد التثليث كذلك فهذا الوجه وان انحل به اشكال
معدل مسير عطارد لكن فيه زيادة فضل لان فيه اثبات عشرة افلاك مع
الممثل واثبات ثمانية افلاك ان طرحت الحافظتان بالتصرف في حركات المحيطة
والصغريين وفي الوجوه المذكورة اثبات سبعة افلاك او ستة افلاك مع الممثل
فان قيل هذه الوجوه انما تصح اذا كان مقتضى الارصاد تشابه فضل حركة الحامل
على حركة المدير عند مركز معدل المسير كما حكم به صاحب التحفة وبعض المتاخرين
على ما مر الاشارة اليه واما اذا كان مقتضى الارصاد انما هو تشابه حركة الحامل
عند مركز معدل المسير لا الفضل المذكور كما هو مذكور في المجسطي ومقرر عند المصنف

المصنف على ما مر الاشارة اليه في اصل الكتاب فلا ينحل الاشكال فيه بالوجوه
المذكورة بل انما ينحل بمعونة الاصل الثالث المذكور الذى بازاء الاصلين اللذين استنبطهما
المصنف وصاحب التحفه وهو ان يفرض بعد فرض الممثل وفرض خارج مركز
على مركز معدل المسير في ثخن الممثل وخارج مركز آخر في ثخن ذلك الخارج المركز
على مركز المدير ونفرض حركة الممثل على الوجه المشهور وحركة الخارج المركز
المحيط الذى على مركز معدل المسير متحركا الى التوالى بمقدار حركة الحامل وهو ضعف
مركز الشمس ونفرض الخارج المركز المحاط الذى على مركز المدير متحركا الى خلاف
التوالى بمقدار نصف حركة الحامل وهو مثل مركز الشمس ثم نفرض مركز تدوير عطارد
المشهور على ذروة تدوير يسمى بالصغيرة بحيث يكون البعد بين مركزى التدويرين
هذه الصغيرة جزء ونصف من اجزاء نصف قطر الحامل ونفرض مركز الصغيرة على ذروة
كرة مسماة بالكبيرة بحيث يكون البعد بين مركزيهما المقدار المذكور من الاجزاء
المذكورة ونفرض حركة الصغيرة مساوية لضعف حركة الحامل وحركة الكبيرة مثل
نصف حركة الصغيرة ومخالفة لها في الجهة ونفرض حركة الصغيرة بحيث يكون في
القسم الاعلى على خلاف التوالى ثم نفرض حركة التدوير المشهور مساوية لمجموع
حركة الكبيرة اى مركز الشمس وحركة الخاصة لتحصل الخاصة المطلوبة بقدر
الصغيرة التدوير بقدر حركة الكبيرة قلت البرهان المذكور في المجسطي انما يدل
على تشابه الفضل عند مركز معدل المسير وكون قطر التدوير المار بالذروة الوسطى
محاذيا له وان ادعى صاحب التحفة ان الحكم بتشابه حركة الحامل انما ينشأ من تشابه

الفضل وعلى هذا اندفع ما ذكره المصنف فيما سبق من قوله ويلزم من كون حركتي
المدير والحامل حول نقطتين مختلفتين اختلاف لم يذكر في حركة مركز التدوير المركب
منهما ويلحمل بنا على ما ذكره المصنف اضافي المجسطي من تشابه حركة الحامل عند مركز معدل
المسير كما حكم في المجسطي يكون الوجه في حل هذا الاشكال انما هو الوجه الاخير الذي
استنبطته بعناية الله العزيز وعلى ما ذكره صاحب التحفة من تشابه الفضل وهو
المختار يكون الوجه فيه هو احد من الوجهين المذكورين اللذين هما الاول والثالث
من الوجوه التي هي مفاتيح الله العزيز والحمد لله على افضاله والصلوة على محمد وآله
واما في نقطة محاذات القمر فقد قال بعض اهل هذا العلم ينبغي ان يثبت فلك اخر
للقمر يكون تلك النقطة مركزه ليحاذي قطر التدوير المار بالذروة والحضيض لاوسطين
بحركته ذلك الفلك دائما نحو مركزه ولم يبين هذا القائل كيفية تلك الحركة على وجه
لا يخل بالحركات الموجودة للقمر مع انه لا بد من هذا البيان ليظهر منه انه كيف يحاذي
ذلك القطر مركزه مع تشابه حركة مركز التدوير عند مركز العالم وتساوي ابعاده
عن مركز الحامل المشهور ولم يبين ايضا احد غيره كيفية تلك الحركة على الوجه الصحيح
الى هذا البيان واما صاحب التحفة فقد تشمر لبيانها وذكر وجوها متعددة وابطلها
ثم اسهر عينيه متفكرا في حركات القمر في الطول والعرض متضرعا الى بديع السموات
والارض حتى ذكر وجها قد يقال اخيرا وهو ان يفرض الجوزهر والمائل على الرسم
المشهور وفي ضمن المائل فلك المحاذاة على نقطتها وهي مركزه بحيث يماس محدبه
محدب المائل على نقطة مسماة باوج المحاذاة ومقعره مقعره على نقطة مقابلة

مقابلة للاولى مسماة بحضيض المحاذات وعلى هذا الحضيض كبيرة يماس سطحها
سطحي فلك المحاذاة وفيها صغيرة بعد مركزها عن مركز الكبيرة خمسة عشر جزءا
او ثمانية وعشرون دقيقه ونصف مماسة للكبيرة على الذروة وفيها حافظة
بعد مركزها عن مركز الصغيرة كبعد مركز الصغيرة عن مركز الكبيرة مماسة للصغيرة
على نقطه تماسها للكبيرة وعلى مركز الحافظة وهو على ذروة منطقة الكبيرة
المحيطة وعلى حضيض منطقة المحيطة مركز التدوير وليكن البعد بينه وبين
مركز المحيطة بقدر ما بين المركزين وهو عشر اجزاء وتسع عشر دقيقه فيكون مركز
التدوير حينئذ على اوج المتوهم بالضرورة لكون بعده عن مركز العالم بقدر
نصف قطر الحامل المتوهم وما بين المركزين ثم نفرض حركة فلك المحاذاة الى التوالي
مساوية لحركة مركز القمر اعني البعد المضعف وحركة الكبيرة والحافظة والمحيطة
مساوية لها قدرا وجهة في النصف الاعلى وحركة الصغيرة ضعفها وفي خلاف
جهتها ولذلك يردد دائما مركز المحيطة على قطر منطقة الكبيرة الذي هو اثنان و
ستون جزءا الا ست دقايق بين طرفيه غير زائل عنه وكذا قطره عن انطباق قطر
الكبيرة حتى اذا تحرك مركز الكبيرة بحركة فلك المحاذاة ربعا الى التوالي تحركت الكبيرة
ربعا والصغيرة نصفا ونزل مركز المحيط نصف الخط الذي تردد عليه وانطبق
على مركز الكبيرة ويكون في ذلك الزمان قد تحرك مركز التدوير عن حضيض المحيطة
ربعا ووصل الى الخط الخارج من مركز العالم القديم على الخط المار بالمراكز ولان
مركز المحيطة وكذا قطرها الا يزولان عن انطباق قطر الكبيرة المار بنقطتي تماسها مع

فلك المحاذاة المنطبق على قطر فلك المحاذاة دائما يكون حركة مركز المحيط متشابهة حول
مركز المحاذاة ولمساواته حركة مركز التدوير حول مركز العالم لهذه الحركة لما تبين في
اصل المحيطه يكون حركة مركز التدوير متشابهة حول مركز العالم ثم اذا تحرك مركز
الكبيرة ربعا اخر الى التوالى يكون الكبيرة قد تحركت نصفا والصغيرة دورة ويكون
مركز المحيطه قد نزل تمام الخط الذى يتردد عليه ووصل الى حضيض منطقة
الكبيرة ومركز التدوير قد تحركت ربعا اخر ووصل الى ذروة منطقه المحيطة و
هناك حضيض المتوهم وعلى هذا يلزم جميع ما وجد بالرصد من غير اختلال شئ
من احوال القمر اما محاذاة قطر التدوير لنقطة المحاذاة فلانها مركز فلك المحرك له و
اما كون التفاوت بين بعد مركز التدوير وقربه من مركز العالم بقدر ضعف ما بين
المركزين ويساوى بعده عن مركز الحامل فلان مركز التدوير اما عليه مكلف الاوج و
الحضيض واما قريب من محيطه كما فى باقى دورته واما عدم تشابه حركة مركز التدوير
حول نقطة المحاذاة وعدم تساوى بعده عنها وان كان الواجب ذلك لكون فلك
المحاذاة هو المحرك له فلاقتضاء المحيطة التشابه بالنسبة الى مركز العالم واقتضائها
ايضا مع الكبيرة والصغيرة اختلاف بعد مركز التدوير عن مركز فلك المحاذاة ثم
قال بعد ما ذكر فقد انحل بحمد الله وحسن توفيقه والهام الحق بتحقيقه جميع الاشكالات
الواردة على القمر اما اشكال المحاذاة الذى اجمع الجمهور على انه من المحالات فبفرض الحامل
على مركز المحاذاة واما اشكال التشابه حول مركز العالم فبفرض المحيطة واما تساوى البعد
تقريبا من مركز الحامل المتوهم فبفرض الصغيرة والكبيرة والحافظة وهذا الوجه

العذب الذى كان شفاء هذا الداء العضال الذى اعيى الاوائل والاواخر عن اخرهم
حسرة عليه ثم قال ولا يخفى على الاذهان السليمة والطباع المستقيمة ان ادراك
مثل هذا الامر الجليل الى حد من القوى البشرية يضاهى السحر ويحاكى الاعجاز انتهى كلامه
واقول ان المحيطه كما يقتضى تشابه حركة مركز التدوير حول مركز العالم يوجب انتقال
محاذاة قطر التدوير من نقطة المحاذاة الى مركز العالم لانه على هذا الوجه يجب ان يفرض حركة
التدوير مساوية لمجموع حركة المحيطة واما الخاصة كما ذكر فى التحفة فى حركات القمر فيكون
التشابه والمحاذاة كلاهما عند مركز العالم وبذلك سقط الوجه المذكور عن درجة
الاعتبار ولنرجع الى ما فى الكتاب فقال وانا اقول لما توهم لاقطار تداوير كواكب الخمسة
المارة بالذرى والحضيضات ميول عرضية تخرج بها سطوح مناطق تداويرها عن
السطوح التى كانت فيها وقت انعدام العرض اى العرض الحاصل بميول تلك الاقطار عنها
فلنتوهم لذلك القطر من منطقة تدوير القمر ميل طولى لا يخرج به المنطقة عن سطحها
الذى هو فيه لكن يحصل لاجزائها زوال عن مواضعها كانها يلتوى على نفسها ولنتوهم
لتمام تقرير ذلك خطا يمر بنقطة المحاذاة ويكون عمودا على القطر المار بمراكز افلاك القمر
وبنقطة المحاذاة فهو اى ذلك الخط العمود يفصل الحامل الذى يتحرك عليه مركز التدوير
الى قطعتين احدهما اعظم وهى التى ينصفها الاوج والثانى اصغر وهى التى ينصفها
الحضيض فالقطر المذكور من التدوير اذا فارق القطر المار بالمراكز بعد انطباقه عليه فى جانب
الاوج مال طرف الذروة منه الى خلاف التوالى وطرف الحضيض الى التوالى ولا يزيد ذلك
الميل شيئا فشيئا الى ان ينطبق القطر المذكور من التدوير على العمود المار بنقطة المحاذاة

فيكون ميله حينئذ في الغاية ثم ياخذ الميل في التناقص بان يتحرك طرف الذروة منه
الى التوالي وطرف الحضيض الى خلافه الى ان ينعدم عند انطباقه اي انطباق القطر
المار بالذروة والحضيض على القطر المار بالمراكز اي مركز العالم والخارج والتدوير
في جانب الحضيض ثم اذا فارقه اي فارق القطر المار بالذروة والحضيض القطر المار
بالمراكز بان يتحرك مركز التدوير عن الحضيض مال طرف الذروة منه اي من القطر المار
بالذروة والحضيض الى التوالي وطرف الحضيض الى خلاف التوالي ويزداد ذلك الميل
شيئا فشيئا الى ان ينطبق القطر المذكور على العمود المار بنقطة المحاذاة ثانيا ويصير
حينئذ ميله في الغاية ثم ياخذ الميل في التناقص شيئا فشيئا بان يتحرك طرف الذروة
منه الى خلاف التوالي وطرف الحضيض الى التوالي الى ان ينعدم عند انتهائه الى المبدأ
الذي فارقه اولا اي فارق قطر التدوير المار بالذروة والحضيض وهو كونه منطبقا
على القطر المار بالمراكز في جانب الاوج فكان طرف الذروة منه يتحرك الى خلاف
التوالي في القطعة العظمى من القطعتين المذكورتين وغاية سرعته في حركته هذه في
منتصف القطعة العظمى عند الاوج ويتحرك في القطعة الصغرى الى التوالي وغاية
سرعته في هذه الحركة في منتصفها عند الحضيض والحضيض اي وكان طرف الحضيض
من ذلك القطر المذكور يتحرك فيهما اي في القطعتين بالضد منها اي من الذروة في
الجهة فيتحرك في القطعة العظمى الى التوالي وفي الصغرى الى خلافه ضرورة ان
الذروة اذا تحركت الى جهة يجب ان يتحرك الحضيض الى خلافها وان شئت مزيد
توضيح لما ذكر فارجع الى هذا الشكل فدائرة ابجد حامل مركز تدوير القمر و ا ج القطر المار

المار بمركز الحامل وهو ه وبمركز العالم وهو ز وبنقطة المحاذاة وهي ح و ب د العمود
القايم على ذلك القطر و د ا ب هي القطعة العظمى التي نصفها الاوج اعني ا و ب ج د
هي القطعة الصغرى التي نصفها الحضيض اعني ج ونخرج ذلك العمود المذكور
القاطع لاسفل التدوير على نقطتي س ك من طرفيه الى نقطتي ع ل من اعلى محيط التدوير
ونخرج خطي ن ط ب ى ن م د ن فكل واحدة من نقطتي ى ن الذروة المرئية ومن نقطتي م ط
الحضيض المرئي وكل واحدة من نقطتي ل ع الذروة الوسطى ومن نقطتي ك س الحضيض الاوسط
وتوالي البروج على ترتيب ا ب ج د وقد عرفت ان الاختلاف بين الذروتين وبين الحضيضين
انما يصل الى غايته عند ما يكون مركز التدوير على احد نقطتي ب د فانه يبعد اذا كان
على نقطتي ا ج فلنعين غاية اختلافهما عند نقطة ب فاذا جاوزها مركز التدوير متوجها
الى الحضيض الحامل لا شك ان نقطة ل الذروة الوسطى يتقارب من نقطة ى الذروة
المرئية على التوالي وان نقطة ك وهي الحضيض الاوسط يتقارب الى نقطة ط التي هي
الحضيض المرئي الى خلاف التوالي حتى اذا وصل المركز الى ج تطابق الذروتان والحضيضان
ثم يتفارقان بان يتحرك الذروة الوسطى عن المرئية الى التوالي الى ان يصل المركز الى نقطة
د ويصير الذروتان مثل نقطتي ع ن ويتحرك الحضيض الاوسط من المرئي الى خلاف
التوالي الى ان يصير اهناك كنقطتي س م فكان الذروة الوسطى قد تحركت في القطعة
الصغرى من ى الى ع الى التوالي والحضيض الاوسط قد تحرك في تلك القطعة من ط
من الى خلاف التوالي واذا جاوز المركز نقطة د شرع نقطة ع في التقارب الى نقطة ن
الى خلاف التوالي ونقطة س في التقارب الى نقطة م على التوالي الى ان يبلغ المركز الاوج

فيطابق هناك الذروتان والحضيضان فاذا زال المركز عن الاوج اخذ الذروة الوسطى في التباعد عن المرئية الى خلاف التوالي حتى يصير كنقطتي ل ى واخذ الحضيض الاوسط
في التباعد عن المرئي الى التوالي الى ان يصير كنقطتي ك ط فكان للذروة الوسطى تحرك
في القطعة العظمى قوسي ع ن ى ل الى خلاف التوالي وللحضيض الاوسط قوسي م
ط ك على التوالي ثم ان القسي التدويرية المتساوية في انفسها تختلف في الرؤية لان
ما قرب منها الى الذروة او الحضيض يرى اعظم مما هو ابعد عنهما ولاجل ذلك لا توجد
غاية سرعة كل من حركتي الذروة الوسطى والحضيض الاوسط الا عند وصولها الى الكرتين
وذلك انما يكون في منتصفي القطعتين وهما الاوج والحضيض فاذن هذا القطر
تدوير القمر المتحرك بطرفيه في الطول على الوجه المذكور يحتاج الى محرك يحرك طرفيه
اللذين هما الذروة والحضيض الاوسطيان حركة طولية والقول فيه اي في ذلك المحرك
كالقول في الحركات التي تحرك اقطار التداوير المذكورة في الكواكب المتحيرة واهمل القول
فيه بعينه كالقول في محرك القطر المار بالذروة والحضيض في السفليين كما ظهر بادنى تامل
فلنورد ما قيل في ذلك اي في المذكور الذي هو تلك الحركات اما بطلميوس فقد ذكر في المجسطي
ان اطراف اقطار تداوير الخمسة المتحيرة المارة بالذروى والحضيضات المرئية يدور اي
يتحرك بحركة مستديرة على محيطات دوائر صغار سطوحها قائمة على سطوح مناطق
مراكز التداوير وانصاف اقطارها اي اقطار تلك الدوائر الصغار بقدر غايات ميل
اطراف تلك الاقطار وحركاتها اي حركات تلك الاطراف على محيطات تلك الدوائر
الصغار مساوية لحركات مراكز التداوير على محيطات حواملها وكما ان حركات مراكز

مراكز التداوير لا يتشابه عند مراكز حواملها وانما يتشابه عند نقطة غيرها كذلك
تلك الحركات اي حركات اطراف تلك الاقطار لا يتشابه عند مراكز الدوائر الصغار
المذكورة وانما يتشابه حول نقطة غيرها نسبة ابعادها عن مراكز الدوائر الصغار الى انصاف
اقطار الدوائر الصغار كنسبة ابعاد النقطة التي يتشابه عندها حركات مراكز التداوير
وهي مراكز معدلات المسير عن مراكز الحوامل والصواب عن مركز العالم كما ستعرف
الى انصاف اقطار الحوامل وانما وجب ان يراعي التناسب المذكور ليكون القسي التي
يقطعها اطراف اقطار الدوائر منها اي من الدوائر الصغار شبيهة بما يقطعها
اي القسي التي يقطعها المركز التداوير من الافلاك التي يتحرك عليها والذي حمل
بطلميوس على ارتكاب ذلك ما وجده بالرصد من ان المركز المعدل للعلوية متى كان فيما بين
العقدتين وللسفليين في العقدتين كان هذا العرض المسمى بالميل في الغاية واذا صار
المركز المعدل للعلوية في العقدتين وللسفليين فيما بين العقدتين انتفى الميل بالكلية
فوجب ان يكون حال ربع الدائرة الصغيرة بالقياس الى مركزها في حركة طرف القطر عليها
كحال ربع الحوامل بالنسبة الى مركز العالم في حركة مركز التدوير عليها حتى اذا صار المركز
المعدل ربعا صار حركة طرف القطر بالنسبة الى مركز الصغيرة ايضا ربعا وهكذا الى تمام
الدورة ولا تصور ذلك الا اذا تشابه هذه الحركة حول نقطة غير مركز مدارها على النسبة التي
ذكرت ليكون قسي الدوائر الصغار المقطوعة بها بالقياس الى مراكزها شبيهة بقسي
الحوامل مقيسة الى مركز العالم لا الى مراكز الحوامل كما يقتضيه عبارة الكتاب وحينئذ
اي حين اذا كان الاقطار المارة بالذرى والحضيضات ما ذكر يلزم خروج اطراف اقطار

التداوير المذكورة عن السطوح التي يكون فيها عدمية الميول في الجهتين اي لئلا يخرج
تلك الاطراف في جهتي الشمال والجنوب بقدر انصاف اقطار التداوير الصغار المذكورة
المساوية لغايات الميول قال اي بطلميوس ومثل ذلك الذي ذكر من اطراف الاقطار المارّة
بالذرى والحضيضات لتداوير الخمسة المتحيرة ينبغي ان يتوهم في اطراف اقطار التداوير
المارّة بالابعاد الوسطى المعروفة بالصباحية والمسائية للسفليين ولتصوير هذه
المعاني نفرض ان دايرة ابجد منطقة حامل واحد من الخمسة المتحيرة على مركز ه و
ان اج قطر مار بالنهايتين العلويتين وبالعقدتين للسفليين ونتكلم اولا في ميل الذرى
والحضيضات فنقول ليكن نقطة ز مركز المعدل للمسير وب د عمودا على قطر اج ونقطة ه
مركز التدوير وهو غير مرسوم في هذا الشكل وليكن دائرة ح ط ى ك صغيرة قائمة على
سطح منطقة التدوير ومركزها محاذيا النقطة ا من ذلك القطر وقطرها اعني ح ى مساويا
لضعف غاية ميل تدوير الكوكب ولنفرض على قطر ح ى نقطة ل بحيث يكون نسبة بعد ما بينها
وبين منتصفه الى نصف هذا القطر كنسبة ز ه الى ه ا ونخرج ط ل ك عمودا على ح ى فاذا
تحرك نقطة ح وهي طرف قطر التدوير المار بالذروة والحضيض المرئيين على محيط هذه
الصغيرة حركة مساوية لحركة مركز التدوير وهو ا على محيط ابجد وجب ان يتشابه حركتها
حول نقطة ل كما ان حركة ا متشابهة حول نقطة ز حتى يكون حركة الذروة على ارباع ح ط ى
ك ح شبيهة بحركة مركز التدوير على ارباع ا ب ج د ا ولنتكلم ثانيا في ميل الانحراف
فليكن دايرة ابجد منطقة حامل احد السفليين و اج القطر المار بالنهايتين و نقطتي ح ط
القطر المار بالبعدين الاوسطين من التدوير فيكون حركة هذه النقطة على محيط صغيرة ح

ح ط ى ك متشابهة حول نقطة ل كما ان حركة مركز التدوير متشابهة حول نقطة ز و
لما كان المقصود من هذا التشكيل تقرير التناسب الذي اشير اليه لم يقدح فيما هو الغرض
ان في موضع مركز معدل المسير تسامحا لان اوضاعه مختلفة بالنسبة الى كل من الخمسة و
انما اعتبر في التناسب ما بين مركزي الحامل ومعدل المسير بناء على ما في ظاهر الكتاب واذا
اعتبر فيه مركز العالم بدل مركز الحامل كان موافقا للصواب كما مر اقول وهذا البيان ليس
بمفيد فيما نحن فيه من ثلثة اوجه الاول انه ليس يشتمل على هيئة الاجسام التي هي مبادي
تلك الحركات ولا خفاء في ان هذا الوجه انما يرد على من هو بصدد تجسيم الافلاك لا على
بطلميوس فانه ليس بصدده وكان في قول المصنف فيما نحن فيه اشارة الى ذلك والثاني انه
تضعف الاشكال الذي يجهد في جميع الجهد في حله وهو تشابه الحركة عند نقطة غير مركز
مدارها ولا شبهة في وروده على بطلميوس هذا وقد انكشف لك ما دعاه اليه الثالث ان
الدواير الصغار المذكورة يعني ان حركة اطراف الاقطار من التداوير على محيطات تلك الصغار
كما يحدث الميول العرضية شمالا وجنوبا بقدر انصاف اقطارها فهي يحدث ميولا ايضا في
الطول اي تقدما وتاخرا شرقا وغربا بذلك المقدار بعينه اي بتلك الميول الطولية اوضاع
الذرى والحضيضات المرئية وقد اورد ابن الهيثم مقالة ذكر فيها الاجسام التي تحرك هذه
الحركات فزاد في كل تدوير من تداوير الخمسة المتحيرة كرتين لاجل الميل وفي كل واحد من تدويري
السفليين كرتين اخريين لاجل الانحراف وتقريره ان نفرض لكل واحد من المتحيرة كرة محيطة بالتدوير
ويكون لها قطبان على سطح المائل بعدهما عن طرفي القطر المار بالذروة والحضيض في الجهتين
المتبادلتين بقدر غاية ميل ذلك القطر لذلك الكوكب اي لتدويره عن السطح الذي هو ذلك

القطر فيه يكون عديم الميل وهو سطح المايل الذي فرض عليه قطبان ويفرض لها
اي لتلك الكرة حركة مثل الحركة التي قد فرضت للدائرة الصغيرة المذكورة التي ذكرها بطلميوس
لذلك الكوكب لتحرك بحركتها اي بحركة تلك الكرة طرفا القطر المذكور المار بالذروة والحضيض
على مدار مثل تلك الدائرة الصغيرة بعينها حركة متشابهة عند نقطة غير مركزها اي مركز
المدار بتاويل الدائرة كما فرضت اي كالنقطة التي فرضت للدائرة الصغيرة في الانصاف
بتلك النسبة المذكورة لكن يلزم من حركتها اي حركة الكرة المذكورة حركة جميع اجزاء التدوير
حتى القطر الاوسط فانه يزول بتلك الحركة عن وضعه فيصير طرفاه الصباحي مسائيا و
بالعكس وكذلك في ساير اجزاء التدوير فيجب لذلك ان يفرض كرة اخرى بين هذه الكرة و
كرة التدوير وقطباها طرفا القطر المذكور اعني نقطتي الذروة والحضيض ويفرض لها حركة
مساوية للحركة المذكورة في الكرة الاولى بعينها لكنها الى خلاف تلك الجهة اي جهة حركة
الكرة الاولى ليرد الكرة الثانية بحركتها جميع اجزاء التدوير التي كادت ان يزول عن وضعها
الى وضعها الواجب ولا يبقى فيها اي في اجزاء التدوير من الكرة الاولى اثر حركة سوى ما كان يلزم
بسببه حركة القطر المذكور وما يتصل به اي بالقطر المذكور من سطح منطقة التدوير ويجب
ان يفرض لكل واحد من السفليين كرتان اخريان لاجل الانحراف لهذه الصفة بعينها لتحرك
احدهما القطر الاوسط من التدوير ويحفظ الاخرى وضع باقي التدوير لئلا يصير الذروة
حضيضا والحضيض ذروة فيصير تدوير كل من المتحيرة مشتملا على ثلث اكر احدها التدوير
المشهور وتدوير كل واحد من السفليين على خمس اكر احدها ما ذكروا واثنان لاجل الميل و
اثنان لاجل الانحراف ويتم ما ذكره بطلميوس بحسب اثبات الحركات الجسمية ويزول الاشكال الاول

الاول عن مجسمية الافلاك مع بقاء الاخيرين على حالهما وذكر ابن الهيثم انه لو فرض بدل الكرة
مناشير اي قطع من الاجسام شبيهة بالدوف لتم ذلك الذي ذكر من تحريك اطراف الاقطار
بتلك الحركات الموجبة للميل لكن اثبات غير الكرة في الفلكيات لا يصح على اصول هذا
العلم وهي القواعد الحكمية اعلم انه ان جعل ابن الهيثم قطبي الكرة التي فرضها اولا على بعد من
قطبي التدوير مساويا للبعد الذي فرضه بينهما وبين طرفي قطر التدوير المار بالذروة
والحضيض لتم مقصوده بذلك ايضا لان قطب التدوير يتحرك على محيط دائرة صغيرة نصف
قطرها مساو لغاية الميل فيخرج طرفا القطر المار بالذروة والحضيض عن سطح منطقة الحامل بذلك
المقدار شمالا وجنوبا وذلك عند وصول قطب التدوير الى احد طرفي قطر الصغيرة الممتد فيما بين
الشمال والجنوب ولا خفاء عند التامل في انه على هذا الفرض بالقياس على ما مر في حديث الاقبال
والادبار يرتسم من النقطة التي تقوم كل واحدة مقام الذروة والحضيض شكل اهليلجي قطره
الاقصر هو الممتد في جانب الشمال والجنوب ومقداره مساوية لضعف غاية ميل الذروة عن
المايل وقطره الاطول واقع في الطول بمقدار ازيد من ضعف غاية الميل العرضي فيزداد هنا ح
الميل الطولي فيصير الوجه الثالث من الوجوه الثلثة المذكورة اشكل وايضا ان يتبين في كل
حركة منها اي من حركات اطراف الاقطار كرة اخرى سوى ما ذكر ابن الهيثم وتوهم على سطح الكرة مثل
ما ذكرنا من قبل في تردد نقطة بين طرفي خط مستقيم زال ما ذكر في الوجه الثالث من الوجوه
الثلثة التي اوردها على ما ذكره بطلميوس وهو الخلل الحادث في الطول بسبب الميل الطولي اللازم
منه اي مما ذكره بطلميوس والنور ديليار في ذلك اي لبيان زوال الخلل الطولي بتوهم مثل ما مر مقدمة
فليكن التدوير كرة قطرها المار بالذروة والحضيض المرئيتين اب ونفرض دائرة من الدوائر العظام التي

يقع على التدوير ويمر تلك الدائرة بقطبي التدوير وبنقطتي ا ب ولكن قوسا اج ب د منها اي من
الدائرة المارة بقطبي التدوير وبطرفي قطره المذكور وبفصل قوسي ا ب ز منها اي من الدائرة المذكورة
وفي بعض النسخ منهما اي من قوسي اج ب د مساويين لضعف غاية الميل في احد الجهتين على وجه يكون
نقطتا ه ز ايضا طرفي قطر اخر للتدوير وذلك الوجه ان يكون قوسا ا ه ب ز في جهتين متبادلتين من
قطر ا ب ونفرض كرة محيط بالتدوير ونسميها الصغيرة ونفرضها متحركة على قطبين محاذيين لهاتين
النقطتين اي نقطتي ه ز فيتحرك نقطتا ا ب بحركتها اي بحركة الكرة الصغيرة حول قطبيها ولتقطع مدارهما قوسي
اج ب د على نقطتي ح ط وهما ايضا على طرفي قطر اخر للتدوير ونفرض كرة اخرى نسميها الكبيرة متحركة
على قطبين محاذيين لهاتين النقطتين يعني نقطتي ح ط على انهما في سطح المايل ابدا فيتحرك مدارا اج ب د بحركتها
يعني حركة الكبيرة حول قطبيها وليكن المداران اللذان هما ساهما مدارا اج ب د ثم لنفرض الكرة الكبيرة
متحركة بحركة مساوية لحركة مركز التدوير على سطح فلكه الذي يتحرك عليه محيطا بالارض ولنفرض الكرة الصغيرة
متحركة بحركة مخالفة لها اي لحركة الكبيرة في الجهة ومساوية لضعفها في المقدار ويلزم من الحركتين على قياس
ما مر ان لا يزال طرفا قطر ا ب وهما الذروة والحضيض مترددين على قوسي اج ب د بين طرفيهما بحيث لا يميلان
في الطول عنهما اي عن قوسي اج ب د الى احد الجانبين اي الشرق والغرب اصلا اذا انتهى طرف الى ج انتهى طرف
ب الى د ويكونان عيلهما عن سطح المايل في الجهتين اي الشمال والجنوب على التبادل فاذا مال الى الذروة عن
المايل الى الشمال مال ب اي الحضيض عنه الى الجنوب وبالعكس والفرق بين هذا وما سبق في اول الفصل من وجهين
احدهما ان تردد النقطة هناك كان على خط مستقيم وههنا على قوس وثانيهما ان الدائرتين
المتماستين فيما سبق كانتا في سطح واحد مستو وليس المداران المتماسان ههنا في سطح واحد
وتصوير الاوضاع الاربعة ههنا كما كان هناك واما البرهان المذكور على تالي الاوضاع فيتطرق

فيتطرق اليه ههنا خلل لم يكن هناك وذلك لما بينه مالاناوس في الشكل الحادي عشر
من المقالة الاولى من كتابه في الاشكال الكرية من ان الزاوية الخارجة من المثلث الحادث
من القسي اصغر من مجموع الداخلتين المقابلتين لكن لما كان التفاوت ههنا قليلا غير
محسوس لم يلتفت اليه وذلك لان القسي الصغار من الدواير العظام في حكم الخطوط
المستقيمة حسا ثم اذا اضيف اليهما اي الى الصغيرة والكبيرة الكرة المحيطة بالتدوير
الحافظة لوضعه مكما مر تصويره حتى لا يصير طرف قطره الضباحي مسامتا ولا بالعكس
تمت الحركة المذكورة وزال الخلل المذكور في الوجه الثالث من الوجوه الثلثة المذكورة
عنها اي عن تلك الحركات بما زال الخلل الاول ايضا وبقي الخلل المذكور في الوجه الثاني وحده
وهو تشابه الحركة حول نقطة غير مركز مدارها ولم يمكن لي توهم وجه يزول به ذلك الاشكال
وقد انكشف لي وجه يزول به ذلك الاشكال وسنبينه ذلك ان شاء الله العزيز ولا خفاء
في انه انما يحتاج في السفليين لاجل الانحراف الى زيادة ثلث اكر اخرى صغيرة وكبيرة و
حافظة يحفظ بها طرفا القطر المار بالذروة والحضيض المرئيين كيلا يصير الذروة
حضيضا والحضيض ذروة ولهذا قال وعلى هذا الوجه الذي قررناه يزيد ثلث اكر في كل
واحد من تداوير العلوية وهي الحافظة والصغيرة والكبيرة ويكون التداوير المشهورة
رابعها او يزيد ستا اكر في كل واحد من تداويري السفليين ويكون كل واحد من تدويريهما
المشهورين سابعها او مثل هذا الوجه بعينه يمكن توهم تحريك منطقة الفلك المايل
للسفليين في العرض الى ان ينطبق على منطقة الممثل ويميل الى الجانب الاخر غاية ميلها
ثم يعود فينطبق عليها ثانيا ثم ترجع الى مكانها اي الفلك المايل عليه من الميل اولا من غير

ان يحدث معه ميل طولي يحدث بتغيرا فيما فرض من الحركة الطولية قد يزيد بسببه ثلث
اكر محيطة بالارض لكل واحد من السفليين وتصوير ذلك من شكل الكتاب ان يفرض
اب قطرا مارا بنهايتي ميل المايل في احد السفليين واح ب د قوسين من الدايرة العظيمة
الواقعة في حامله المارة بقطبيه ونهايتي الميل واقعتين في جهتين متبادلتين عن ذلك
القطر وينفصل منهما قوسي اه ب ز مساويتين لنصف غاية الميل على وجه يكون نقطتا ه ز
ايضا طرفي قطر اخر للحامل الى اخر ما سبق تقريره ويرد على هذا الوجه انه يقتضي ان يكون زمان
ميل المايل الى احدى الجهتين من الشمال والجنوب مساويا لزمان ميله الى الجانب الاخر
والوجود بخلاف ذلك لما سبق من ان مركز التدوير في وقت الانطباق انما هو في احدى
العقدتين وفي وقت كونه في غاية الميل انما هو بين العقدتين بل في الاوج او الحضيض وقد
كشف لي وجه يندفع به هذا الاشكال وسنبين بعد ان شاء الله الحكيم وايضا بمثل هذا الوجه
يمكن ان يتوهم تحريك تدوير القمر على وجه يحدث الميل الطولي الذي به يصير قطره المار بالذروة
والحضيض الوسطيين دايما محاذيا النقطة المحاذاة من غير ان يخرج ذلك القطر عن سطح
الفلك المايل ويزيد هناك ايضا ثلث اكر اخرى محيطة بالتدوير على ما قرره زايدة على ما مر
في دفع الاشكال عن تشابه حركة مركز تدوير القمر حول مركز العالم مع تقاربه اليه وتباعده
عنه الا ان هذا الوجه يقتضي ان يكون الميل الى التوالي والى خلافه في زمانين متساويين والوجود
بخلاف ذلك لان الميل الى خلاف التوالي يكون ما دام مركز التدوير في القطعة الصغرى وهو
اي مركز تدوير القمر لا يقطع هاتين القطعتين في زمانين متساويين بل مختلفين لتشابه حركته
حول مركز العالم واختلافهما اي القطعتين بالصغر والكبر مقيسين اليه فلا محالة تكون قطعه

قطعه للقطعة الكبرى في زمان اطول من زمان قطعه للصغرى ويمثل هذا الوجه ايضا
يتم كل واحد من حركة الاقبال والادبار في الطول وحركة الميل في جهة العرض لفلك
البروج ان تحقق وجودهما واختلافهما فيحتاج في كل واحدة من هاتين الحركتين الى ثلث
اكر محيطة بكرة البروج على الوجه الذي مر تصويره هذا ما عندي في هذه الاشكالات
ودفعها بقدر ما ساعدني التوفيق عليه ولعل الله يوفق الناظر في هذا الكتاب اذا
امعن التامل فيما ذكر ان يستنبط وجها اخر سوى ما ذكرنا ما يحل جميعها بلا اخلال او يوفقه
ان يزيل الباقي فيما ذكرناه انه ملهم الصواب والهادي الى سواء الطريق في كل باب وانا
راجيا ان يستجاب دعاء المصنف في شاني ان بطلميوس قال في كتاب الاقتصاص الذي صنفه
بعد المجسطي ان سطح التدوير الذي يتحرك فيه مركز الكوكب ليس في سطح المايل على ما ظن في الا
بل في سطح مايل عن المايل وهذا الميل عن المايل غير ثابت ظنا من اجل ان لفلك التدوير
الذي يتحرك الكوكب فيه تدويرا اخر يحيط به ويديره وان منطقة التدوير الحاوي في سطح
المايل ومنطقة المحوي مقاطع لها وان حركة هذا التدوير مخالفة لحركة التدوير المحوي الذي
الذي فيه جرم الكوكب فيحصل لسطح التدوير الذي للكوكب انما فيه التواء وهو ان ميل الفلك
غير ثابت ثم قال ولهذا الامر كنا نظن ان فلكي الزهرة وعطارد يتحولان فيميلان عن جهتين
متضادتين ثم قال وهذان الفلكان المايلان للزهرة وعطارد غير زايلين قال صاحب التحفة
الكلام المذكور في الاقتصاص صريح في رجوع بطلميوس عما ذكره في المجسطي في بيان الحركات
وكونه محبا للحق غير مبال ان يناقض نفسه قول فعلى هذا يكون لبطلميوس مذهب مرجوع
عنه وهو اختيار صاحب التذكرة كما مر ومذهب مرجوع اليه وهو اختيار صاحب التحفة

ولم يتيسر لاحد تميز المقصود باحدى من هاتين الطريقتين اما الطريقة الاولى فقد عرفت
نهاية كلام المصنف فيه واعترافه بعدم انحلال شيء من المعضلات التي عددها عشرة
وهي ما يتعلق بالعروض والمحاذاة وانا اقول يمكن على هذه الطريقة دفع الاشكال الباقي
المتعلق بحركة قطر تدوير المريخ المار بالذروة والحضيض المرئيين بعد فرض الصغيرة
والكبيرة والحافظة المحيطات على ذلك التدوير على النحو المذكور بعد فرض ما اختاره
المصنف في حل التشابه او بعد فرض المحيطة على طريقة صاحب التحفة او بعد فرض
الخارج المركز على ما سنح لي بعد تمهيد مقدمة وهي انه لا شبهة في ان الحركات المذكورة
المتعلقة بتلك الدوائر المحيطة على التدوير المشهور يتردد ذروة تدوير المريخ على
قوس هي ضعف غاية ميل الذروة عن المايل ويكون ابتداء حدوث الميل من منتصف
تلك القوس ففي وقت يقطع مركز تدوير المريخ فيه قوسا من منطقة الخارج بل من معدل
المسير مساوية لفضل نصف القسم الاوجي من تلك المنطقة بل من معدل المسير على
ربعها يحدث قدر ميل من ابتداء حدوثه دائما بلا اختلاف ولنسم هذا القدر
بالمقدار الاول ثم نفرض مقدارا نسبته الى المقدار الاول نسبة فضل نصف القسم
الاوجي المذكور على الربع الى فضل الربع على ذلك الفضل ليكون نسبة هذا المقدار الى
المقدار الاول كنسبة فضل نصف القسم الاوجي على الربع الى فضل الربع ولنسم هذا
المقدار بالمقدار الثاني والمجموع المركب من المقدار الثاني والاول بالمقدار الثالث و
بالجملة نفرض مقدارا اعظم من المقدار الاول بحيث لو فرض كونه مسافة تردد نقطة
عليه في زمان نصف دورة مركز تدوير المريخ حول مركز معدل المسير كان زمان قطع تلك النقطة

النقطة فضل هذا المقدار الاعظم على المقدار الاول مساويا لزمان قطع مركز تدوير المريخ
فضل نصف القسم الاوجي من معدل المسير على ربعه ولنسم هذا الفضل من المقدار
بالمقدار الثاني والمقدار الاعظم بالمقدار الثالث واذا تمهدت هذه المقدمة فنقول اذا
فرض الصغيرة والكبيرة والحافظة الاخريات الكبريات المحيطة بالكبيرة الصغرى
المفروضة اولا بحيث يتردد قطب الكبيرة الصغرى على قوس مساوية للمقدار الثالث
وفرض حركات الكبريات المفروضة ثانيا اضعافا للحركات الثلث المفروضة اولا كل لضعف
نظيرتها ثم نفرض في ابتداء فرض الحركات قطب الكبيرة الصغرى على منطقة المايل
حين كون مركز تدوير المريخ على منتصف العقدتين اي الاوج والذروة في غاية الميل
وفرض في ذلك الموضع قطب الكبيرة الكبرى في جهة الممثل اي بين الذروة وقطب الكبيرة
الصغرى بحيث يكون البعد بين هذين القطبين نصف المقدار الثالث المذكور وقطب
الصغيرة الكبرى بين قطب الكبيرة الكبرى وقطب الكبيرة الصغرى فاذا تحركت الكرات
الست والافلاك المذكورة في افلاك المريخ اخذ ذروة تدويره يتقارب الى قطب الكبيرة
الكبرى بل يتقارب الى قطبي الكبريين واخذ قطب الكبيرة الصغرى يتقارب ايضا الى قطب الكبيرة
الكبرى ويكون حركتا الذروة وقطب الكبيرة الصغرى مختلفتين في الجهة فاذا قطع مركز
تدوير المريخ ربعا من دائرة معدل المسير وصل الذروة الى قطب الكبيرة الصغرى ولم يصل
بعد الى منطقة المايل ثم اذا قطع مركز التدوير نصف القسم الاوجي من دائرة معدل المسير
وصل الذروة الى المايل ولم يصل بعد قطب الكبيرة الصغرى الى المايل بل انما يصل اليه بعد
تجاوز مركز التدوير عن العقدة وحين وصوله الى ما بين العقدتين اي الحضيض وحينئذ يصل

الذروة الى غاية الميل فيكون انتقاص ميل الذروة من الاوج الى العقدة في بعض الاوان
بمقدار الفضل بين حركتي الذروة في المسافة التي يتردد عليها بالصغريات والكبريات
وفي بعض الاوان بمجموع حركتيها في المسافة المذكورة ويكون ازدياد الميل المذكور من
العقدة الى الحضيض بمجموع تينك الحركتين فيكون زمان هذا الازدياد اقل من زمان
ذلك الانتقاص ثم يكون انتقاص ميل الذروة من الحضيض الى العقدة بمجموع الحركتين
المذكورتين وازدياده من العقدة الى ما بين العقدتين اي الاوج في بعض الاوان بمجموع الحركتين
المذكورتين وفي بعض الاوان بالفضل المذكور فيكون زمان ازدياد الميل من العقدة الى ما بين
العقدتين مساويا لزمان انتقاصه مما بين العقدتين الى العقدة مع كون زمان ازدياد الميل من
العقدة الى الاوج اكثر من زمان ازدياده من العقدة الى الحضيض كما هو المرصود بعينه وهذا
ظاهر بادنى تأمل فاندفع الخلل الباقي في حركة ذروة تدوير المريخ في العرض وهو خلل ما
زمان كون الذروة في شمال المايل لزمان كونها في جنوبه فانتظم على هذه الطريقة جميع
حركات المريخ بعشرة افلاك الممثل والخارج المركز والمحيطة والتدوير وست كرات محيط
على التدوير على الوجه المذكور هذا على اختياره اصل المحيطة في تشابه حركة مركز التدوير
حول مركز معدل المسير واما على اصل الصغيرة والكبيرة فيه فانتظم تلك الحركات بعد
طرح الحافظة على ما مر باحد عشر فلكا الممثل والخارج المركز والتدوير والصغيرة و
الكبيرة الموجبتان للتشابه المذكور وست كرات محيطة بالتدوير على مركزه على ما مر و
الاولى مع اختيار الاول بل اختيار ما سنح لي من جعل الخارج المركز بدل المحيطة على ما مر فالحمد
لله على افضاله والصلوة والسلام على محمد وآله وبالوجه المذكور بعينه يمكن تحريك منطقة الفلك

المايل للسفليين في العرض الى ان ينطبق على منطقة الممثل ويميل منها الى الجانب
الاخر غاية ميلها ثم يعود فينطبق ثانيا ويرجع الى ما كان عليه من الميل اولا من غير ان يحدث
ميلا طوليا على ما وجد بالارصاد فيزاد ست كرات في افلاك كل من السفليين لاجل ذلك
التحريك على قياس ما ذكر لينحل بتلك الزيادة الاشكالان المتعلقان بميل منطقتي مركزي
تدويري السفليين عن الممثل بحيث لا يبقى خلل فالحمد لله على ذلك وايضا بالوجه المذكور
يمكن تحريك اطراف قطري تدويري السفليين اي القطرين المارين بالبعدين الاوسطين على
ما وجد بالارصاد بعينه فيزاد لاجل ذلك التحريك في افلاك كل منهما ست كرات على قياس ما
ذكر لينحل الاشكالان المتعلقان بعرض اطراف قطري تدويري السفليين اي القطرين المارين
بالبعدين الاوسطين بحيث لا يبقى خلل واما اجراء الوجه المذكور في تحريك الذروة في السفليين
فلا يتم لما لا يتم اجراؤه في تحريك الذروة في العلويين اي زحل والمشتري فوجب الرجوع
الى الطريقة الثانية في تلك الكواكب وبيان ما يمكن حله على هذه وذكر نهاية كلام صاحب التحفة
منها فاقول وبالله التوفيق يمكن حل الاشكال المتعلق بالمريخ باعتبار ميل ذروة تدويره عن
المايل بان نفرض فلكا موافقا للتدوير في المركز ومحيطا به لكن منطقته يكون في سطح المايل و
محوره قايما عليه وحركته مساوية لحركة مركز التدوير حول مركز معدل المسير على ان يكون
في النصف الاعلى الى خلاف التوالي ويسمى ذلك الفلك بالمميلة ومحور تدوير الكوكب يكون
مقاطعا لمحور المميلة ومائلا عنه بقدر ميل ذروة تدوير المريخ عن المايل فيكون منطقته
مائلة عن منطقتها بمقدار ذلك الميل في جهتي الشمال والجنوب لكن ميلها ثابت كما مر في ذكر
الطريقة الثانية المختارة في الاقتصاص ويفرض حركة التدوير مساوية لحركة مركز التدوير

والخاصة لينفصل لم بعد رد المميلة اياه والخاصة المعلومة للمريخ ثم نفرض ثلث كرات اخرى الصغيرة
والكبيرة والحافظة محيطات بالمميلة على النهج المذكور في اصل الصغيرة والكبيرة بحيث
يقتضي ان يحرك منطقة المميلة بدون ان يخرج عن الانطباق عن منطقة المايل تارة الى التوالي
وتارة الى خلافه بمقدار ازيد من القوس الشبيهة بنصف القسم الاوجي على النصف من
دائرة معدل المسير بمقدار بحيث لو جعل ذلك المقدار الازيد مسافة يرد د نقطة عليه ذهابا
وايابا في زمان دورة مركز تدوير المريخ حول مركز معدل المسير كان زمان قطع تلك النقطة
من ابتداء الحركة نصف فضل هذا المقدار الازيد على القوس الشبيهة المذكورة مساويا لزمان
قطع مركز التدوير فضل نصف القسم الاوجي من معدل المسير على ربعه ولنوضح ذلك بفرض
قوس اب فوق سائر ترد د عليها نقطة ا بحيث يصل الى نقطة ب في زمان دورة المميلة وننصفها على د
ثم نفصل من اد ه بحيث يصل نقطة ا الى ه في زمان قطع مركز التدوير المشهور فضل نصف القسم
الاوجي من معدل المسير على ربعه ثم ننصف القوس التي هي مشابهة لضعف ذلك الفضل و
هي قوس طح على ن ثم نفرض قوسا نسبتها الى قوس طن مساوية لنسبة قوس اه الى ه د و
هي قوس كن فضعف كن وهو ك ى هي القوس التي نريد ان نجعلها مسافة مترد د نقطة معينة
من منطقة المميلة ذهابا وايابا في زمان دورة المميلة اي زمان دورة مركز تدوير المريخ حول مركز
معدل المسير ثم لنفرض النقطة المعينة من منطقة المميلة التي ترد د على القوس المذكورة و
يكون في منتصفها عند كون مركز التدوير في الاوج مع كون تلك النقطة في منتصف تقاطعي منطقتي
المميلة والتدوير مثلا وكون حركتها بعد التجاوز عن ذلك المنتصف الى خلاف جهة حركة المميلة فيصير
حركة المميلة بالنسبة الى مركزها تارة بطيئة وتارة سريعة شبيهة بحركة مركز تدوير المريخ بالنسبة

بالنسبة الى منطقة الممثل بل يصير حركة الممثلة في ارباع منطقتها مشابهة لحركة مركز
تدوير المريخ في ارباع منطقة المايل ثم اذا انزيد على حركة التدوير مثل حركة الممثلة بان نفرض
حركة التدوير مساوية لمجموع حركة الممثلة والخاصة ونفرض ثلث كرات اخرى في جوف الممثلة
محيطة بالتدوير على مركزه وهي الصغيرة والكبيرة والحافظة بحيث يكون حركاتها مساوية
لحركات الكرات الثلثة المذكورة ومقتضية لاختلاف تفصيل حركة التدوير على حركة الخاصة
مثل اختلاف حركة الممثلة وتفصيله لا يخفى لينفصل لم بعد رد الممثلة اياه الخاصة المعلومة
للمريخ لزم ما هو المطابق للمرصود كما هو المقصود وانحل الاشكال الثاني في افلاك المريخ وانتظم
جميع الاحوال المذكورة بالارصاد المتعلقة به باحد عشر فلكا على اصل المحيطة او على ما مر من
الممثل والخارج المركز والمحيطة او الخارج المركز الاخر والممثلة والتدوير وست كرات محيطة
بالتدوير على مركزه على ما مر واما على اصل الصغيرة والكبيرة فانتظمت تلك الاحوال بالاثني عشر
فلكا بزيادة الصغيرة والكبيرة مع طرح الحافظة لاجل تشابه حركة مركز التدوير بدل المحيطة
فالحمد لله على ذلك قال صاحب التحفة بعد فرض الممثلة على النهج المذكور في افلاك العلوية و
السفليين موافقا لما ذكره بطليموس في كتاب الاقتصاص المسمى بالمنشورات ان السبب في حركة العلوية
على النحو المذكور في مباحث ميول الذرى والحضيضات المرئية انه اذا فرض مراكز تداوير العلوية
في منتصف ما بين العقدتين بحيث يقع غاية ميل منطقة التدوير عن منطقة الممثلة بل عن المايل
لكون منطقة الممثلة ابدا في سطح المايل فيما بين منطقتي المايل والممثل على الدائرة المارة بالاقطاب
كان الفصل المشترك بين منطقتي التدوير والممثلة المار بمركزهما المشترك ابدا الكاين في
سطح المايل موازيا لبعد طرفيه الصباحي والمسائي عن منطقة البروج لبعد المركز عنها و لا محالة

توهم سطح يمر بحينئذ موازيا لفلك البروج اطلق انه في سطح موازله فيكون حينئذ طرفا
الفصل المشترك بين منطقتي التدوير والمميلة المار بمركزيهما المشترك بعدي الصباحي
والمسائي والفصل المشترك هو قطر الصباحي والمسائي وطرفا القطر المقاطع له على قوايم
الذروة والحضيض وهما منتصفا ما بين الصباحي والمسائي فالذروة حينئذ نهاية ميل منطقة
التدوير عن المايل الجنوبية والحضيض الشمالية ان كان مركز التدوير في منتصف النصف الشمالي
من المايل وان كان في منتصف الجنوبي منه كانت الذروة نهاية ميل منطقة التدوير عن المايل
الشمالية والحضيض الجنوبية ولانه بمقدار ما يتحرك مركز التدوير الى التوالي يتحرك مسائي
الفصل بحركة المميله الى خلافه فلا يبقى الذروة اى ابعد نقطة على منطقه التدوير من مركز
العالم النهاية الجنوبية بل يصير الذروة نقطة اخرى بين النهاية الجنوبية ومسائي الفصل
والحضيض بين النهاية الشمالية وصباحي الفصل ولا يبقى قطر الصباحي والمسائي منطبقا
على المشترك بل يصير مقاطعا له للمايل لكونه في سطح يقع موازيا لمنطقة البروج اذ يصير طرفه
الصباحي جنوبيا عن المايل والمسائي شماليا عنه متساويا بعداهما عن منطقة البروج و مسائي بين
لبعد مركز التدوير عنها ولذلك يبقى الموازاة وعلى هذا يقرب الذروة من مسائي الفصل و
الحضيض من صباحيه بل القطر المار بهما من الفصل وكذا يقترب قطر الصباحي والمسائي من منطقة
البروج مع انحفاظ الموازاة حتى اذا وصل مركز التدوير الى العقدة انطبق هذا القطر
على المثل لانحفاظ الموازاة الى الانطباق وكذا القطر المار بالذروة والحضيض انطبق على
الفصل المشترك وصار طرفاه الذروة والحضيض بصيرورة الذروة طرف المسائي والحضيض
الصباحي بل ينطبق سطح منطقة التدوير على المثل لكون القطرين المتقاطعين على سطح موازيه في

ويظهر منه كون زاوية تقاطع المايل والممثل في كل من العلويات مساوية لزاوية تقاطع منطقة
التدوير والمايل قدرا لا اجزاء والا لامتنع انطباق سطح منطقة التدوير على الممثل كما لا يخفى
انتهى كلامه واقول هذا الوجه ايضا مختل باستلزامه مساواة زمان كون الذروة في شمال المايل
لزمان كونه في جنوبه كما لا يخفى مع ان الوجود بخلافه لان كونها في احد جانبيه انما يكون في
الزمان الذي يقطع مركز التدوير احد نصفي المايل وكونها في الجانب الاخر في الزمان الذي يقطع
النصف الاخر وهو انما يقطع نصفي المايل في زمانين مختلفين لكون الاوج في احدهما والحضيض في
الاخر وهذا بعينه محذور يرد صاحب التحفه ما ذكر في الطريقة الاولى فيصير هذا الوجه غير
تام كالوجه المذكور في الطريقة الاولى على ما ذكر في متن الكتاب وايضا ما قال صاحب التحفة من ان على
اختيار كون منطقتي خارجي المركز في الزهرة وعطارد في سطح منطقة البروج في سبب توهم حركتي
منطقتي مايليهما من فرض الصغيرة والكبيرة والحافظة المحيطة بالتدوير بحيث يتردد مركزه
على خط مستقيم اما في الزهرة فيجب ان يكون في جانب الشمال بقدر وتر قوس ميل مايلها عن منطقة
البروج بحيث يكون احد طرفيه على منطقة البروج واما في عطارد فيجب ان يكون في جانب
الجنوب بقدر وتر قوس ميل مايله عن منطقة البروج بحيث يكون احد طرفيه على منطقة البروج
ليلزم من الغرض المذكور كون مركز تدوير الزهرة في الشمال دائما وكون مركز تدوير عطارد في
الجنوب كذلك هو ايضا مختل بلا اصلاح لاقتضائه تساوي حركة كل من مركزي تدويري ذينك
الكوكبين في نصفي المايل لان مركز التدوير في ذينك الكوكبين على الغرض المذكور انما يقطع
احد نصفي المايل في زمان حركته من احدى طرفي قطر منطقة الكبيرة الى الطرف الاخر منه و
يقطع النصف الاخير في زمان حركته من هذا الطرف الى ذلك الطرف مع ان الزمانين متساويان

لكن مركز كل من الكوكبين لا يقطع النصفين من المايل في زمانين متساويين لكون الاوج في
احدهما والحضيض في الاخر وايضا فان صاحب التحفة والسبب في حركتي قطري تدوير كل
من السفليين اى القطرين اللذين احدهما المار بالذروة والحضيض المرئيين والاخر قطر
الصباحي والمسائي ما ذكر في حركة القطر المار بالذروة والحضيض في العلوية الا انه نفرض
مركز التدوير السفليين في النهايتين اى منتصفي ما بين العقدتين بحيث يكون الفصل المشترك
بين منطقة التدوير والممثلة بل المايل منطبقا على الفصل المشترك بين المايل والدايرة
المارة بقطبيه وقطبي الممثل وحينئذ يكون الطرف المسائي في غاية انحرافه الشمالي عن المدار و
الصباحي في غاية انحرافه الجنوبي عنه وزاوية تقاطع سطح منطقة التدوير مع سطح الممثل يكون
ويوازي منطقة البروج يعني سطح منطقة الممثل ولنسميها منطقة الانحراف اذا كان الانحراف
في الغاية ثلثة اجزاء في الزهرة بالتقريب وسبعة اجزاء بالتقريب في عطارد كما وجد بالرصد و
يكون عرض الذروة والحضيض شيئا واحدا لما دل عليه الرصد لكونهما طرفي الفصل المشترك
المذكور وهو في سطح المايل ولانه بمقدار ما يتحرك مركز التدوير الى التوالي ينتقل الطرف المسائي
بحركة المميلة الى خلافه وكذلك يتبدل الذروة والحضيض ايضا حتى اذا وصل مركز التدوير
الى العقدة صار الفصل المشترك المذكور الذي كان مارا بالذروة والحضيض في ابتداء الفرض
قطر الصباحي والمسائي والذروة مكان الصباحي والحضيض مكان المسائي وانعدم الانحراف فان
لما وجد بالرصد لكون الفصل المشترك المذكور في سطح الممثل لانطباق منطقة الانحراف
عليه حينئذ لانحفاظ الموازاة بينهما الى الملاقات وصار قطر الصباحي والمسائي مارا بالذروة
والحضيض وكان ميلهما عن منطقة البروج في الغاية لصيرورة الطرف المسائي مكان الذروة

الذروة والصباحي مكان الحضيض كما وجد ايضا بالرصد وعلى هذا يلزم جميع ما دل عليه
الرصد وقد لاح من هذا التقرير ان لزوم هذه الاحكام في السفليين دون العلويين ولزوم
تلك الاحكام في العلوية دون السفليين مع اشتراك الخمسة في الميل وغيرها انما هو
الميل الذي بسبب حضيض تدوير العلوية في احدى النهايتين والعقدتين اى في مبدا الحركة
ووضعها في هذين الكوكبين الا ترى انا فرضنا الفصل المشترك فيهما قطر الصباحي والمسائي
وفيهما المار بالذروة والحضيض ولو عكس الوضع فيهما او سوى بينهما في الوضع لم يفد
المطلوب ويكذبه الوجود ولا يلزم ان يرى ميل البعدين المختلفين والاوسطين متساويين
وان كان ميل منطقة التدوير عن منطقة الانحراف شيئا واحدا وهو ثلثة اجزاء تقريبا
في الزهرة وسبعة اجزاء تقريبا في عطارد لما تقدم من كون الذروات اصغر من الحضيضات
للبعد والقرب من مركز العالم الا ترى ان زاوية تقاطع سطح منطقة تدوير عطارد
مع سطح المايل ومع سطح منطقة الانحراف هي سبعة اجزاء تقريبا الان الاولى اى غاية
ميل الذروة ستة اجزاء وربع والثانية اى غاية الانحراف سبعة اجزاء على ما ذكرهما
بطلميوس ومع ذلك يرى ميل ذروة عطارد في غايتي البعدين جزءا وثلثة ارباع جزء و
ميل حضيضه اربعة اجزاء واربع دقايق ويرى انحرافه في الجهتين عند الاوج جزئين و
ربع جزء وعند الحضيض جزئين وثلثة ارباع جزء وزاويتا التقاطعتين في الزهرة وان
كانتا مختلفتين لان الاولى جزءان ونصف والثانية ثلثة اجزاء ونصف لكن اخذناهما
ثلثة اجزاء ونصف ولا يخالف المحسوب على وفقها المرصود بشيء يعتد به انتهى كلامه واقول
يرد على هذا الوجه مثل ما يرد على الوجه المذكور في الطريقة الاولى وهو انه يقتضي تساوي

زمان كون طرفي قطر الصباح والمساء في شمال المايل لزمان كونهما في جنوبه مع ان الوجود
بخلافه لانه كون كل منهما في احد جانبي المايل انما يكون في الزمان الذي يقطع مركز التدوير
احد نصفي المايل وكونه في الجانب الاخر انما يكون في الزمان الذي يقطع مركز التدوير فيه
النصف الاخر وهو انما يقطع نصفي المايل في زمانين مختلفين لكون الاوج في احدهما و
الحضيض في الاخر ويرد على هذا الوجه ايضا انه يقتضي كون زمان حركة الذروة من
الانتهاء الى غايتها مساويا لزمان رجوعها من الغاية الى انتهاء ميلها وبالعكس مع ان
الزمانين مختلفان في السفليين مطلقا وفي العلويين بالعكس المذكور فيصير هذا الوجه مردود
كالوجه المذكور فجميع الافلاك المجسمة للسيارات على الطريقة الثانية على ما اختاره
صاحب التحفة تسعة وثلثون ستة عشر شاملة للارض والباقية غير شاملة ولزحل
خمسة منها الممثل والخارج المركز والمحيطة والمميلة والتدوير ومثلها للكل من المشتري
والمريخ وللشمس اثنان الممثل والخارج المركز وللزهرة ثمانية الممثل والخارج المركز والمحيطة
والكبيرة والصغيرة والحافظة والمميلة والتدوير ولعطارد تسعة بزيادة المدير
وللقمر خمسة الجوزهر والمايل والخارج المركز والمحيطة والتدوير هذا ما صرح به صاحب
التحفة في ذيل فصل العروض ولعله رجع عن الوجه الاخير المذكور في حل اشكال معدل
مسير عطارد والا فعدد الافلاك المذكورة يرتقي اربعة واربعين بزيادة ستة اخرى
اي الصغيرتين والكبيرتين والحافظتين على ما مر في الوجه الاخير فعدد افلاك عطارد
بناء عليه اربعة عشر هذا على الطريقة الثانية واما على الطريقة الاولى على ما اختاره صاحب
الكتاب فعدد الافلاك المجسمة للسيارات يرتقي الى سبعة وستين كما لا يخفى تفصيله مما مر ومع ذلك

ذلك لا ينحل الا خمسة اشكالات وبما ذكرناه بمعونة الطريقة الاولى ينحل جميع الاشكالات
الاربعة المتعلقة بذروتي عطارد والزهرة والعلويين وبمحاذاة تدوير القمر كما مر ذكره واما
على الطريقة الثانية فيمكن حل جميع الاشكالات المتعلقة بميول الذروتين والانحرافين اما
ما يتعلق بالمريخ فقد مر ذكره ولا اخفاء عليك بعد التامل انه يمكن حل الاشكالات الاربعة
المتعلقة باطراف قطري تدويري السفليين بالوجه المذكور في حل اشكال ميل ذروة تدويري
المريخ بعد اختيار ما التزم صاحب التحفة في مقادير ميولهما وكذا ينحل الاشكالان المتعلقان
بذروتي زحل والمشتري بمثل هذا الوجه الا انه يفرض فيهما الصغيرة والكبيرة والحافظة
في ابتداء الابداع بحيث يكون النقطة المترددة في وسط القوس التي تتردد عليها تلك النقطة
عند كون مركز التدوير في الاوج وكون حركة تلك النقطة الى خلاف الجهة جهة حركة المميلة
ليلزم المطلوب ومن لم يرض بمقادير غايات ميول قطار تدويري السفليين على النحو الذي
اختاره صاحب التحفة فله ان يفرض الصغيرة والكبيرة والحافظة بحيث توجب الميول على
النحو الذي هو المعتبر عند الجمهور وكيفية تفصيل هذه الكرات لا يخفى على المتامل فهذا
غاية ما يمكن ان يقال في الطريقة الثانية فقد انحل بحمد الله وحسن توفيقه جميع الاشكالات
التسع المذكورة بعضها على الطريقة الاولى التي هي مذهب بطلميوس في المجسطي كالاشكالات
الخمس المتعلقة بذروة تدوير المريخ ومركزي تدويري السفليين وانحرافهما وبعضها
على الطريقة الثانية التي هي مذهب بطلميوس ايضا في الاقتصاص كالاشكالات الست المتعلقة
بذروتي تداوير الخمسة والانحراف في السفليين فحل بعضها مشترك بين الطريقتين كالاشكالات
الثلثة المتعلقة بذروة تدوير المريخ وانحراف السفليين وحل بعضها مخصوص بالطريقة الاولى

كالاشكالين المتعلقين بمركزي تدويري السفليين وحل بعضها المخصوص بالطريقة الثانية
كالاشكالات الاربعة المتعلقة بمركزي تداوير العلويين والسفليين فلا حاجة الى ذكره
الاخر ان الكلام بل يجب التعرض للاشكال الباقي وهو اشكال المحاذاة قطر تدوير القمر فاقول وبالله
التوفيق ان بطلميوس لما تامل في الزمان الدوري المذكور للقمر حكم بان مركز تدويره يقطع في
ازمنة متساوية قسيا متساوية من المايل ولما استخرج موضع القمر من البروج بناء على هذا
الحكم فوجده موافقا للمرئي جزم عليه ثم لما وجد تعديل القمر زايدا على ما كان في الاجتماع و
الاستقبال حكم بان مركز التدوير يتحرك حول مركز غير مركز العالم بحيث يتساوى ابعاده عنه
ولما وجده ايضا زايد الاختلاف حيث كان الحساب يقتضي نقصانه وبالعكس بان استخرج لاول
بختنصر اصل الخاصة اي بعد القمر وهو ص في الشكل المرسوم عن طرف الخط الخارج من مركز
العالم المار بمركزي الحامل والتدوير وهو ط وكان مائتين وستين جزءا وتسعا واربعين دقيقة
ثم نظر في رصدين لولاهما ابرخس بعد مضي ستمائة واحدى وعشرين سنة تقريبا من اول
زمان بختنصر وكان في احدهما مركز التدوير على ب والقمر على ن زايد التعديل والبعد بينه وبين
الذروة المرئية بحسب الرصد اربعة عشر درجة تقريبا وكان بحسب الجداول واصل الخاصة
المستخرجة لاول زمان بختنصر بعد القمر عن مبدا الخاصة بل الباقي الى تمام الدور ستا و
عشرين درجة بالتقريب وفي الاخر على د والقمر على ع ناقص التعديل مع ان بعده عن مبدا
الخاصة مائة وخمسة وثمانون جزءا ونصف جزء عرف من ذلك الرصد ان مبدا الخاصة قد تحرك
عن المرئية الى خلاف التوالي ومن هذا الرصد انه تحرك منها الى التوالي ففرض ح ك مبدا الخاصة
في الرصدين واستخرج قطري ج د ك ب ووجد الحقا وهما على نقطة ح من خط اح حكم بان

له الرجوع لانه اذا كان على نقطة ز مثلا ووصلنا الخطوط م ز ن ز ه اي فبحكم المقدم
المذكور نسبة اج الى ج م اعظم من نسبة زاوية ام ي الى زاوية ي ام وبالعكس نسبة
ج م الى اج اصغر من نسبة زاوية ي ام الى زاوية ام ي وبالتركيب نسبة ام الى اج اصغر
من نسبة مجموع زاويتي ي ام ي م ا بل زاوية ي الخارجة من مثلث اي م الى
زاوية ي م ا وبالعكس نسبة اج الى ام اعظم من نسبة زاوية ي م ا الى زاوية
اي ز وبتنصيف المقدم في احدى تينك النسبتين التي هي النسبة الاولى و
بتضعيف التالي في الاخرى كان نسبة اه الى ام التي هي اما مساوية لنسبة حركة
موافق التدوير الى حركته واما اصغر منها اعظم من نسبة زاوية ام ي الى ضعف
زاوية اي ن وهو زاوية اه ز فنسبة حركة موافق التدوير الى حركته اعظم
من نسبة زاوية ام ي الى زاوية اه ز فيكون كنسبة زاوية اعظم من زاوية ام
ي مثل زاوية ام ن الى زاوية اه ز ففي زمان يقطع الكوكب فيه بحركة التدوير قوس
ا ز يحدث عند مركز التدوير زاوية اه ز الى خلاف التوالي وعند مركز الموافق
المركز زاوية ام ي يحدث بحركة الموافق للمركز زاوية ام ن عند مركزه فيحصل الفضل
بحركته الى التوالي بقدر زاوية ي م ن فيرى الكوكب مستقيما وهو المطلوب و
ليكن لبيان هذا الحكم في الخارج المركز دائرة ح ط س منطقة الخارج على مركز
ق ونقطة ع مركز الحامل الموافق المركز ولنصل ع ق ونخرجه في الجهتين الى ح
س وليكن ح الاوج ولنعد من الشكل المذكور منطقة ا د ج ب منطقة التدوير
اي دائرة ا ز ب مع خطوط م ا م ز م ن زه فنقول اذ علمنا زاوية ح ق ط على مركز

الخارج المركز مساوية لزاوية اه ز الكاينة على مركز التدوير و وصلنا طع كان في
مثلثي طق ع ن ه م ز اويتا طق ع ن ه م اللتين هما تماما زاويتي ح ق ط ا ه ز المتساويتين
من قايمتين متساويتين و نسبة ق ع وهو ما بين المركزين الى طق وهو نصف قطر
الخارج كنسبة ن ه نصف قطر التدوير الى ه م نصف قطر منطقه مركز التدوير فزاوية
ق ع ط مساوية لزاوية ن ه م و زاوية ق ط ع مساوية لزاوية ه م ز ولما كان نسبة
زاوية اه ز الى زاوية ه م ز اعظم من نسبة حركة التدوير الى حركة حامله لما مر كان
بالقلب نسبة زاوية ح ق ط التي هي مساوية لزاوية اه ز الى زاوية ح ع ط المساوية
لزاوية ن ه م التي هي فضل زاوية اه ز على زاوية ه م ز اصغر من نسبة حركة الخارج المركز
التي هي مساوية لحركة التدوير الى حركة حامله التي هي فضل حركة التدوير على حركة
حامله فنسبة زاوية ح ق ط الى زاوية اصغر من زاوية ح ع ط كزاوية ح ع د كنسبة
حركة الخارج الى حركة موافقه ففي زمان يقطع فيه الكوكب قوس ح ط بحركة الخارج المركز
الى التوالي و يحدث عند مركزه زاوية ح ق ط وعند مركز العالم زاوية ح ع ط يقطع
بحركة حامل الى خلاف التوالي قوسا موترة لزاوية ح ع د فبقي الفضل لحركته على التوالي
بقدر زاوية د ع ط فيرى الكوكب مستقيما في حوالي الاوج الذي اذا لم يتحقق الرجوع
في حواليه لم يتحقق اصلا كما لا يخفى واما اذا كان نسبة اه نصف قطر التدوير الذي
هو ا ث الى ام الخط الواصل بين مركز العالم و ذروة التدوير اعظم من نسبة حركة
موافق التدوير الى حركته فامكن ان يوجد خط من الخطوط الخارجة من مركز العالم
القاطعة لمنطقة التدوير مثل خط م ط ل بحيث يكون نصف ما وقع منه وتر القوس

لقوس من منطقة التدوير مثل خط ك ط الى تمام ذلك الخط اي خط ك م كنسبة
حركة موافق التدوير الى حركته بما مر بيانه فنقول اذا كان الكوكب من ذلك الخط في
جهة الذروة كان راجعا واذا كان منه في جهة حضيض التدوير كان مستقيما او
اذا كان على ذلك الخط في الطرف الاعلى اعني نقطة ك كان مقيما ولنفرض لبيان ذلك
الكوكب اولا في خلاف جهة الذروة من الخط المذكور على نقطة ح و نصل خط م ع
ح قاطعا لمنطقة التدوير على نقطة ع ثم نصل خطوط ك ع ك ه ه ح فنقول بحكم
المقدمة المذكورة اولا في مثلثي ك م ع نسبة ا ط الى ط م اعظم من نسبة زاوية ع
م ك الى زاوية ع م ه و بالعكس ثم بالتركيب ثم بالعكس نسبة ا ط الى ك م اعظم
من نسبة زاوية ع م ك الى زاوية ع ح الخارجة المساوية لزاوية ع م ح ك ه
و بتنصيف المقدم في النسبة الاولى وتضعيف التالي في الاخرى نسبة نصف ك
ط الى ك م بل نسبة حركة موافق التدوير الى حركته التي هي الخاصة المرئية اعظم
من نسبة زاوية ع م ك الى زاوية ك ه ح ففي زمان احداث الكوكب بحركته الخاصة المرئية
زاوية ح ه ك على مركز التدوير و زاوية ح م ك على مركز العالم بخلاف التوالي يحدث
على مركز العالم بحركة موافق التدوير الى التوالي زاوية اعظم من زاوية ك م ح مثل
زاوية ك م ر فبقي الفضل لحركته على التوالي بقدر زاوية ح م ر فيرى الكوكب مستقيما ثم
لنفرض الكوكب على نقطة ر في جهة الذروة من الخط المذكور و نصل خط م ر ي قاطعا
لمنطقة التدوير على ي ثم نصل خطي ر ه ك ي فنقول بحكم المقدمة المذكورة في مثلث
ك م ي نسبة ط م الى م ط اعظم من نسبة زاوية م ك ي الى زاوية ك م ي فبالتركيب نسبة

فهو الى ط اعظم من نسبة زاوية ك ى ن المساوية لزاويتى م ا ن ى ا ك م ى الى زاوية
ك م ى وبالعكس نسبة ا ط الى ك م اصغر من نسبة زاوية ا م ى الى زاوية ك ى ن و
بتنصيف المقدمتين في النسبة الاولى وتضعيف التالى في الاخرى كان نسبة نصف ا ط
الى ك م اى نسبة حركة الموافق للتدوير الى حركته اصغر من نسبة زاوية ا م ى الى زاوية
ز ه ك المركزية التى هى ضعف زاوية ك ى ن ففى زمان احداث الكوكب بحركة التدوير زاوية
ك ه ز على مركزه وزاوية ا م ز على مركز العالم على خلاف التوالى يحدث بحركة موافق
التدوير الى التوالى على مركز العالم زاوية اصغر من زاوية ا م ز مثل زاوية ا م ر فيبقى
الفضل بحركته الى خلاف التوالى بقدر زاوية ر م ك فيرى الكوكب راجعا ولما كان
الكوكب راجعا في جهة الذروة من الخط المذكور ومستقيما في الجهة الاخرى منه كان
مقيما عند كونه في ذلك الخط على نقطة ك وذلك ما اريد بيانه ولما كان حركتا الخارج
المركز والتدوير متساويتين وكان نسبة ما بين المركزين الى نصف قطر الخارج مساوية
لنسبة نصف قطر التدوير الى نصف قطر منطقة حامله وكان مجموع حركتي الحاملين
مساويا لحركة الخارج التى هى مساوية لحركة التدوير في الفرض المذكور لزم ان يتشابه
حركة التدوير وحامله على النحو المذكور حركتي الخارج المركز وحامله على النحو المذكور في اقتضاء
الرجوع والاستقامة في جميع الحدود وكما ظهر بادنى تأمل فيما ذكر من تشابه المثلثين
المذكورين في الشكلين اللذين رسما لاثبات عدم تحقق الرجعة في الخارج على التقدير
الاول اعنى مثلثى ط ق ع ن ه م فانه لما ثبت تشابه نظيرى ذينك المثلثين في جميع الحدود لزم
تساوى زاويتى الاختلافين اعنى زاويتى ن م ه و ق ط ع في كل حدين متشابهين من الخارج و

والتدوير فاذا كان التعديل في حد من التدوير اعنى زاوية يحدثها الكوكب بحركة التدوير
التى هى الخاصة المرئية على خلاف التوالى عند مركز حامله مساوية لزاوية يحدثها
الكوكب بحركة الحامل الى التوالى عند مركزه ليتحقق الوقوف كان الاختلاف في نظير ذلك
الحد من الخارج اعنى الزاوية الحادثة عند مركز الكوكب عن تقاطع الخطين الخارجين
من مركزى الخارج المركز وموافقه مساويا للزاوية يحدث من حركة حامل التدوير
ايضا فيكون فضل زاوية حركة الخارج المركز عند مركزه على التعديل وهو زاوية حركة
الخارج المركز المرئية عند مركز الموافق المتحرك الى خلاف التوالى مساويا للزاوية حركة
ذلك الموافق لكونهما مساوية لفضل زاوية حركة التدوير التى هى مساوية لزاوية حركة
الخارج على زاوية حركة حامل التدوير فلزم الوقوف في الخارج ايضا واذا كان زاوية الاختلاف
في حد من التدوير في حوالى البعد الابعد ازيد من زاوية حركة حامله ليلزم الرجوع
لزم في نظير ذلك الحد من الخارج الرجوع وايضا لانه اذا كان زاوية الاختلاف في
حد من حدود التدوير ازيد من زاوية حركة حامل التدوير ففضل زاوية حركة
الخارج على ذلك الاختلاف في نظير ذلك الحد من الخارج انقص من زاوية حركة موافق
الخارج التى حركته الى خلاف التوالى فيكون الفضل لحركة موافق الخارج فيلزم الرجوع
واذا كان زاوية الاختلاف في حد من التدوير في حوالى البعد الابعد انقص من زاوية حركة
موافقه ليلزم استقامة الكوكب لزم في نظير ذلك الحد من الخارج المركز ايضا الاستقامة
لانه اذا كان الاختلاف انقص من زاوية حركة موافق التدوير التى هى مساوية لفضل
حركة الخارج المركز على حركة موافقه ففضل زاوية حركة الخارج على ذلك الاختلاف

الذى هو انقص من ن ا و يتحركة موافق التدوير يكون ان يد من ز ا و يتحركة موافق
الخارج التى هى مساوية لفضل ز ا و يتحركة الخارج المركز على ز ا و يتحركة موافق
التدوير فيكون الفضل فى ذلك الحد بحركة الخارج التى هى الى التوالى فيرى الكوكب فى
ذلك الحد مستقيما فلستامل فان هذا وجه دقيق لطيف قد تفردت باستنباطه و
الحمد لله على اعطائه فهذه المباحث المذكورة فى هذا الفصل لضبط الاختلافات
المرئية اصول و قوانين لا بد من معرفتها ليحصل الاطلاع بها على احوال الكواكب فى
اختلاف حركاتها بحسب الرؤية على وجه يوافق قواعد الحكمة اوردناها فى هذا
الموضع على سبيل الحكاية اى مجردة عن الدلائل و براهينها مذكورة بالخطوط فى
المجسطى و فايدة ايرادها على سبيل التصوير ان يسهل بادراكها تصور تلك الاختلافات
مطابقة لتلك القواعد و براهين هذه القوانين بعضها مذكور بالفعل فى المجسطى
و بعضها غير مذكور الا بالقوة و انا اخرجت الجميع ههنا الى الفعل مفصلة و اكثرت
الاطناب لنفاستها فان اصابة الحق فى استخراج الاسباب التى توجب الاختلافات
المرئية للكواكب مع استواء حركاتها فى انفسها امر عظيم القدر و اعلم ان اصل الخارج
انما يمكن فى الكواكب الثلثة العلوية التى يبعد عن الشمس كل البعد دون السفليين
لان هذا الاصل يقتضى كل الابعاد ففى العلوية يمكن كل من اصلى الخارج و التدوير
و فى السفليين لا يمكن الا اصل التدوير و الاقتصار على الدوائر كاف للناظر فى البراهين
فى جميع هذا العلم و اذا اقتصر فيه على ذلك يسمى هيئة غير مجسمة و كان من العلوم
الرياضية الصرفة و اما من يحاول تصور مبادى الحركات على وجه تقتضيه قواعدهم

قواعدهم فلا بد من معرفة هيئة الاجسام المتحركة بتلك الحركات على وجه يظهر تلك
الحركات فى مناطقها و اذا اعتبر هذا العلم كذلك يسمى هيئة مجسمة و كان لا عرق من
العلوم الطبيعية التى موضوعها الجسم الطبيعى من حيث الحركة و السكون كما مر
الاشارة اليه و عليه ان يتصور كلا من الموافق المركز الذى للخارج المركز و الحامل
للتدوير فلكا مجسما يحيط به سطحان متوازيان يتساوى البعد بينهما فى جميع الجهات
مركزاهما واحد بالضرورة و هو مركز العالم او مركز الخارج المركز و ان يتصور الخارج
المركز فلكا مجسما واقعا فى ثخن الموافق المركز يحيط به ايضا سطحان متوازيان مركزاهما
واحد بالضرورة تمكنا فى الموافق لكنه خارج عن مركز الموافق الذى هو مركز العالم بقدر
ما يوجب الاختلاف اى غاية الاختلاف التى هى اعظم الزوايا الحادثة عند مركز الكوكب
من خروج خطين اليه احدهما من مركز العالم و الاخر من مركز الخارج و المحدب من سطحيه
اى سطحى الخارج مماس لمحدب الموافق اى الخارج واقع فيما بين سطحى الموافق مائل الى جانب بحيث
يكون محدبه مماس المحدب على نقطة واحدة هى ابعد نقطة عليه اى على الخارج من مركز الموافق
و مقعره اى مقعر الخارج مماس لمقعر الموافق على نقطة واحدة مقابلة للاولى هى اقرب نقطة عليه
اى على الخارج منه اى من مركز الموافق و ان يتصور ثخنه اى ثخن الخارج بحيث يسع ذلك الثخن
ما يجب ان يكون فيه اى فى ذلك الثخن من تدوير او كوكب بحيث يماس محدبه اى محدب ما يكون فيه
سطحيه اى سطحى الخارج على نقطتين فيساوى قطر التدوير او الكوكب ثخن الخارج و لا يخفى
عليك ان الحكم بمماسته الخارج لسطحى الموافق و كون ثخن الخارج مساويا القطر ما فيه مبنى
على امر استحسانى و هو ان الاشبه ان لا يكون هناك فضل لا يحتاج اليه و ان تصور

منطقته اى منطقة الخارج مدار مركز التدوير او مركز الكوكب اى يتصور كون التدوير
او الكوكب مركوزا فى الخارج بحيث يتحرك مركز احدهما على مدار هو فى سطح منطقة
مفروضة بحيث يكون محدبها على محدب الخارج فيكون فى حكمها الاتحاد مركزيهما
وكونهما فى سطح واحد لا فى سطح دائرة موازية لمنطقة الخارج احترازا عن الفضل
هذا معنى ظهور تلك الحركات فى مناطقها فان تلك الدوائر التى يكفى الاقتصار
عليها جعلت مناطق المجسمات فظهرت حركات الكوكب فيها وان يتصور منطقة
الموافق دائرة مركزها مركز الموافق مساوية لمنطقة الخارج مقاطعة اياها فى نقطتين
اما كون مركزها مركز الموافق فالامر لا بد منه ليكون تلك الدائرة فى حكم منطقة
الموافق لكونها فى سطحها وموافقته لها فى المركز واما اعتبار التساوى فلا تمام محدب
تم به المقصود وحينئذ لا بد من تقاطعهما لاختلاف المركزين الواقعين فى داخل الدائرتين
كما فى هذا الشكل وقوم يجعلونها اى منطقة الموافق دائرة تماس منطقة الخارج
على نقطة محاذية للبعد الابعد هكذا فيكون قطر منطقة الموافق اطول من قطر منطقة
الخارج لضعف مقدار ما بين المركزين وان يتصور فلك التدوير كرة فى ثخن الحامل المحدد
مماس بسطحه على نقطتين هما ابعد نقط عليه واقربها من مركز حامله فالتى يماس
عليها المحدب سطحيه هى ابعد تلك النقط والاخرى اقربها من ذلك المركز والكوكب
مركوز مغرق فيه اى فى التدوير يماس سطحه اى سطح الكوكب الذى هو الخارج محدب
التدوير على نقطة اذ لولا ذلك لكان الكوكب ناتيا عنه فيلزم الخرق والخلاء او كان
للتدوير فضل مستغنى عنه ولا يعتبر مقعرها اى مقعر التدوير والكوكب اذ لا

لا حاجة بنا اليه فيفرضان مصمتين ويجب ان يتصور منطقته اى منطقة التدوير
دائرة هى مدار مركز الكوكب على قياس ما عرفته فى الخارج وان يتصور منطقة الحامل
دائرة هى مدار مركز التدوير على ذلك القياس وينفصل من موافق المركز بعد انفصال
الخارج المركز منه جسمان نعليان اى جسمان مستديران ثخينان غليظ الوسط رقيق
فى ذلك الغلظ شيئا فشيئا الى ان ينعدم عند نقطة مقابلة لغاية الغلظ يحيطان
بالخارج المركز من غايتى محدبه ومقعره فيكون احدهما حاويا له والاخر محويا له على
تبادل وضع غلظيهما فغلظ الحاوى من جانب البعد الاقرب ورقته من جانب البعد
الابعد وغلظ المحوى ورقته على عكس ذلك ويسميان المتممين لانضمامهما الى الخارج
فيصير المجموع الموافق المركز وليعلم ان مركز الموافق المركز مركز لمحدب المتمم الحاوى و
لمقعر المحوى ومركز الخارج المركز مركز لمقعر الحاوى ولمحدب المحوى فكل واحد من المتممين
داخل فى حد الكرة باعتبار محدبه فيكون المتممات اكرا مختلفة الثخن وقد ثبت لهما
حركات خاصة وبعد الخارج مع الموافق اربع كرات ولا بعد فى ذلك لان التدوير بعد
كرة اتفاقا مع كونه بعد انفصال الكوكب عنه مثل المتمم سواء والبعد الابعد فى الخارج
المركز يسمى الاوج وفى التدوير يسمى الذروة والبعد الاقرب فيهما يسمى الحضيض وقد يسمى
الخارج المركز بفلك الاوج والمتحرك فى الفلكين من البعد الابعد الى الاقرب هابط
والمتحرك منه اى من البعد الاقرب الى البعد الابعد صاعد وفى بعض النسخ هابطا
وصاعدا على انهما فى حيز التتمة وهذه صورتهما اى صورة الفلكين المجسمين
مع الموافق بل هذه صورة الافلاك المجسمة على تصويرها فى السطوح المستوية مثلا

وفرغ من توطئة المقدمات والقوانين شرع فيما هو الغرض الاصلي من هذا الفن و
هو تقرير هيئة الافلاك السيارة على وفق الاختلافات المشاهدة عنها فقدم
امر الشمس لانها اشهر الكواكب واعظمها وانورها واشرفها وسبب لحدوث الايام
والليالي التي تقدر بها وباجزائها وما يتركب منها كالشهور والاعوام حركات الافلاك
ولان اختلافاتها الموجودة اقل من اختلافات غيرها اذ لا يوجد لها من الاختلافات
الا السرعة والبطوء واختلاف مقاديرها في الحس ولهذا افلاكها ابسط من افلاك
غيرها من السيارات ولان البحث عن احوال السيارات قد يتوقف على معرفة حالها
ولان لها مزايا اخرى لا يخفى وقعها فقال [illegible] في افلاك الشمس وحركاتها
لما نظروا في احوال الشمس على سبيل الاستكشاف عن احوالها والاستبصار فيها وجدت
حركتها مختلفة في اجزاء منطقة البروج بل كانت بطيئة في نصف منها بعينه وهو
النصف الشمالي وسريعة في النصف الاخر وانما عرف ذلك بان وجد زمان حركتها
من ان حلولها الاعتدال الربيعي الى ان حلولها الاعتدال الخريفي اكثر من زمان عودها
من الخريفي الى الربيعي فالحركة التي في النصف الذي من الاعتدال الربيعي الى الخريفي تكون
ابطاء منها في النصف الاخر واستدلوا بذلك على ان الشمس في البطوء ابعد من مركز العالم
لاحتياج الى قطع القطعة العظمى من الخارج او التدوير فيكون المدة اكثر وفي السرعة اقرب
لاحتياج الى قطع القطعة الصغرى من احدهما فيكون المدة اقل وانما عرف حلول الشمس
احد الاعتدالين بالحلقة المسماة بالحلقة الاسكندرية المنصوبة في المربع في سطح
معدل النهار المنبئة عن يوم الاستواء بصيرورة الضوء في جانبي مقعر الحلقة على

على السواء بعد ان كان ابتداء الاضاءة من الشمال او الجنوب وكذا وجد زمان ما بين
نزول الشمس الاعتدال الربيعي وبين نزولها الانقلاب الصيفي المعلوم بالدائرتين
الخاسيتين المنصوبتين في دائرة نصف النهار بادارة احدهما المحاطة بالاخرى التي
لها شظيتان كشظيتي الاسطرلاب كل يوم لعين ظل الشظية السفلى بالعليا تعين
منها غاية تباعد الشمس عن المعدل شمالا او جنوبا اكثر من زمان ما بين نزولها
الانقلاب الصيفي ونزولها الاعتدال الخريفي فالحركة في الربع الربيعي ابطاء منها
في الربع الصيفي فهذا هو الاختلاف الطولي ولم يوجد للشمس اختلاف في العرض و
الى هذا اشار بقوله ووجد مركز جرمها دائما ملازما لمنطقة البروج غير مائل عنها
لا الى الشمال ولا الى الجنوب ولذلك ربما يعرف منطقة البروج بمدار الشمس ولم يوجد لاختلاف
ابعاد مركزها عن موضع الناظر الذي حكمه حكم مركز العالم وان كان يجب في الحقيقة
اختلافها في الرؤية لكن المتقدمين لم يجدوا ذلك قدرا محسوسا فحكموا بان قطرها
في المنظر واحد في جميع ابعادها فعلى هذا الرأي لا يكون لها الا اختلاف واحد واما
المتأخرون فوجدوا جرمها في اواسط زمان البطوء اصغر قليلا منه في اواسط زمان
السرعة وذلك لان الشمس انما تنكسف بسبب حيلولة القمر بينها وبين الناظر كما ستعلم
ان شاء الله العزيز فاذا كان جرم القمر على مقدار واحد في كسوفين تساوى بعديه من الناظر
في الحالتين وانكسفت الشمس بتمامها ومكث الكسوف زمانا متصلا كان جرمها اصغر من القمر
لا محالة مما اذا انكسف وسطها وبقيت حلقة نورانية من اطرافها فالحالة الاولى
حال الشمس في اواسط زمان ابطائها والثانية حالها في اواسط زمان اسراعها فاذن

ثبت للشمس اختلاف اخر والى هذا اشار بقوله ووجد بالنظر الدقيق في الكسوفات
جرمها في اواسط زمان البطوء اصغر قليلا منه في اواسط زمان السرعة فان محمد
بن اسحق السرخسي احرز في الكسوف بكث ظاهر في اواسط زمان البطوء وابا العباس
الايرانشهري احرز فيه بحلقه نورانية في اواسط زمان السرعة مع ان بعد القمر
في الوقتين كان واحدا فاستدلوا اي المتاخرون من ذلك اي من اختلاف جرمها
في الرؤية ايضا على كونها في البطوء ابعد من مركز العالم وفي السرعة اقرب والمتقدمون
وان لم يجدوا ذلك الاختلاف لكنهم حكموا بهذا المطلب لكون زمان البطوء اكثر
من زمان السرعة فانه يدل على هذا المقصود ايضا فحصل لهم دليل واحد عليه
وللمتاخرين دليلان عليه والمتاخرون وجدوا ايضا المنتصفين بطوءها وسرعتها و
هما الاوج والحضيض بل لكل موضع حال من احوالها كبير معين ونحوه انتقالا في اجزاء
منطقة البروج قريبا من انتقالات الثوابت بالحركة الثانية البطيئة جدا وذلك
بان رصدت مقدار سيرها في جزء معين من منطقة البروج بعد مفارقتها الاعتدال
الربيعي وقبل ان يبطي غاية الابطاء الى ان جاوزت تلك الغاية وعادت الى مثل الحالة الاولى فعلم
ان الاوج على منتصف القوس الواقعة بين الحالتين والحضيض على مقابلته ثم رصد موضع
الاوج بعد مدة مديدة فوجد منتقلا على التوالي عن الموضع الاول الى موضع اخر فقسم
القوس التي بين الموضعين من المنطقة على الزمان الذي بين الرصدين فخرج حركته
في كل ستة وستين سنة بحسب اكثر ارصادهم وفي كل سبعين سنة بحسب الرصد الجديد
جزءا واحدا وبطليموس لم يجد ذلك الانتقال فاقتضى ذلك الذي ذكر من احوال الشمس ان

ان يثبت لها اما خارج مركز منطقته في سطح منطقة البروج تكون الشمس في ثخنه الممكن
لقطرها وهو يتحرك ويحرك الشمس الى توالي البروج بقدر حركة وسط الشمس اذا انقص
منها حركة اوجها عند من يقول بها ويسمى حركة مركزها وبيان ذلك انهم قسموا
الدور وهو ثلثمائة وستون جزءا على عودة واحدة للشمس اعني ما بين مرورها بالنقطة
الربيعية الى عودها اليها وهو ثلثمائة وخمسة وستون يوما وربع يوم بالتقريب
فخرجت لكل يوم بليلته تسعة وخمسون دقيقة وثماني ثوان وعشرين ثالثة بالتقريب
فسميت الحركة على هذا المقدار حركة وسط الشمس والحركة المستوية لها وسميت ايضا
حركة مركزها المتحرك بحركة خارجها عند من لا يقول بحركة اوجها واما عند من يقول
بها فاذا انقص من حركة وسطها حركة اوجها كان الباقي منها حركة الخارج المسماة بحركة
مركز الشمس واما تدوير وحاملا منطقتاهما كذلك اي في سطح منطقة البروج تكون الشمس
على التدوير مغرقة فيه كما سبق وهو يحركها في النصف الاعلى الى خلاف التوالي بقدر
حركة مركز الشمس اي حركة خارجها والحامل يحرك التدوير الى التوالي ايضا بقدر تلك
الحركة فيتم الدوران معا ويحدث حركة كما احدثها الخارج المركز بعينها على ما مر الخارج
المركز كما مر بيانه وتكون تلك الحركة اي حركة الخارج وما في حكمها في النصف الاوجي
في النصف من فلك البروج الذي فيه الاوج بطيئة وفي النصف الحضيضي من فلك
البروج وهو النصف الذي فيه الحضيض سريعة فينضبط احوال الشمس المعلومة بالرصد
باحد هذين الاصلين وبطليموس اختار الاول اي اصل الخارج من غير ضرورة داعية
على الاختيار لكونه ابسط لما مر بيانه ويلزم على اصل الخارج المركز اثبات فلك موافق المركز

تكون الخارج في ثخنه وتفصيل عليه بمتممين على الوجه الذي مر ذكره والا يلزم الخلاء
والفصل ويسمى هذا الموافق الفلك الممثل لفلك البروج لكونه بالمركز والمنطقة والقطبين
موافقا له وهو اي الموافق المسمى بالممثل يتحرك بذاته حركة الثوابت اي مثلها فيحرك الاوج
والحضيض وذلك اي تحركه وتحريكه اياهما انما هو عند المتأخرين القائلين بحركة اوجها
وحضيضها دون بطلميوس اذ لا حركة لاوجها عنده فلا يكون ممثلها على رأيه متحركا
اصلا لا بالذات ولا تبعا فينحصر عنده فائدة وجود الحامل في دفع المفسدة عند وجود الخارج
المركز واما على اصل التدوير فالفلك الثامن كاف في تحريك الاوج والحضيض عند المتأخرين
اذ هو محرك الجميع بما دونه حركة عرضية وقد يقال انه كاف ايضا في تحريكهما عندهم على اصل
الخارج فلا حاجة الى فرض الممثل متحركا حركة ذاتية على رأيهم الا انهم ذهبوا الى ان ذلك
اولى من كونه معطلا عن الحركة الذاتية لكن يلزمهم ان لا يحركها الفلك الثامن مع شمول
حركته لما دونه والاعتذار بان النفس المتعلقة بالثامن يجوز ان يحرك بعض الممثلات
دون بعض بعيد جدا والاقرب ان يقال الممثلات متحركة بذواتها حركة مثل حركة الثامن
وهذا معنى شمول حركته اياها او كونه محركا لها ومن ثم قيل كانها متحركة بحركته فعلى هذا
ينسب حركة الاوج في اصل الخارج الى الحامل واما على اصل التدوير فاما ان ينسب الى فلك اخر
يحيط بالحامل الموافق المركز ويحركه ذلك القدر بالعرض وذلك الفلك هو الممثل والآخر الذي
الى ممثل فوقه وهو ممثل المريخ هكذا قيل وانا اقول على تقدير اختيار ان الممثلات
متحركة بذواتها يمكن على اصل التدوير ان يراد على حركة الحامل الموافق المركز مثل حركة
فلك الثامن ليلزم حركة الاوج والحضيض على ما مر بيانه والحامل الموافق المركز على اصل التدوير

التدوير هو الفلك الممثل بفلك البروج فيما ذكر في اصل الخارج ولكون مركز جرم الشمس
دائما في سطح منطقة الخارج او في سطح منطقة التدوير وهما في سطح منطقة الممثل
الكائنة في سطح منطقة البروج لا يكون لها عرض اصلا ونحن اوردنا صورة فلكيهما
على اصل الخارج كما مال اليه بطلميوس واختاره المتأخرون ويلزم للشمس اختلاف واحد
في الطول يبدو به تخالف حركتها المرئية المختلفة حركتها الوسطى المستوية وهو اي
ذلك الاختلاف زاوية يحدث عند مركز الشمس من خطين يخرجان من مركزي فلكيها
اي خارج المركز والممثل اليه اي الى مركز الشمس وهذه الزاوية تسمى زاوية التعديل اذ
بها يعدل الحركة المرئية المختلفة بالحركة الوسطى المتشابهة وهي التفاضل بين الحركتين الوسطى
التي تعتبر بالنسبة الى مركز الخارج والمرئية التي تعتبر بالنسبة الى مركز العالم الذي
هو مركز الممثل لانه يحدث فيما بين المركزين والخطين المذكورين مثلث فان كان الشمس
هابطة من الاوج الى الحضيض كانت الزاوية الكائنة في المثلث المذكور عند مركز العالم
مقدار حركة المرئية وتمام الزاوية التي فيه عند مركز الخارج من قائمتين مقدار حركة
الوسطى والثانية لانها خارجة من المثلث اعظم من الاولى لانها داخلة فيه او
التفاضل بينهما بقدر الداخلة الاخرى التي عند مركز الشمس وهي زاوية التعديل وان كانت
صاعدة من الحضيض الى الاوج كان الامر بعكس المذكور اي يكون تمام الزاوية الكائنة
في المثلث المذكور عند مركز العالم من قائمتين مقدار الحركة المرئية والزاوية التي في المثلث
عند مركز الخارج مقدار الحركة الوسطى والاولى لكونها خارجة من المثلث اعظم من
الثانية التي هي داخلة فيه والتفاضل بينهما بقدر الداخلة الاخرى التي عند مركز الشمس

واستبان من هذا سبب نقصان الاختلاف عن الوسط ليحصل الحركة المرئية مادام
الشمس هابطة وزيادته عليه ليحصل الحركة المرئية مادامت صاعدة وقد عرفت سابقا
بالبرهان ان الاختلاف وهو زاوية التعديل يختلف بالصغر والكبر وانها يصير اعظم
ما يمكن في البعدين الاوسطين بحسب الحركة وهما طرفا خط يخرج من مركز العالم بحيث
يكون عمودا على الخط المار بمركزي العالم والخارج المنتهي الى الاوج والحضيض وينعدم
زاوية التعديل عند البعدين الاخرين اي البعد الابعد والبعد الاقرب لانطباق احد الخطين
المذكورين على الاخر فيهما ويكون هذه الزاوية عند وصولها الى غاية عظمها بقدر
ما يقتضيه ما بين المركزين اي مركزي الممثل والخارج فان ما بينهما يكون جيبا للقوس
الموترة لتلك الزاوية من محيط دائرة وقعت تلك الزاوية من مركزها لانا اذا رسمنا
على مركز الشمس حين كونها في احد من البعدين الاوسطين بحسب الحركة دائرة ببعد مركز
الخارج عنه لم تمر بمركز العالم لكونه اقرب اليه من مركز الخارج فان وتر القائمة اطول
من ضلعيها بل بنقطة اخرى من الخط المار بالبعد الابعد والاقرب فيخصر قوس من هذه
الدائرة بين مركز الخارج وتلك النقطة ويكون الخط الواصل بين مركزي الشمس والعالم
عمودا على وتر تلك القوس فيكون منصفا له وللقوس ايضا لما تبين في المقالة الثالثة
من الاصول فيكون نصفه وهو ما بين المركزين جيبا لنصفها او هو قوس الموترة لزاوية
التعديل كما يتخيل من هذا الشكل وبالجيوب يعرف القسي التي يعرف بها اقدار الزوايا عند
مركزها وهو اي ما بين المركزين في فلك الشمس عند بطلميوس ب ل اي درجتان ونصف على
ان نصف قطر الخارج ستون جزءا علم ذلك بان وجد موافقا لابرخس زمان الربيع صار

بان قطر التدوير المار بالذروة التي هي مبدأ الخاصة والحضيض المقابل لها مسامت دائما لتلك
النقطة نقطة المحاذاة فاتجه عليه الاشكال من حيث ان الحامل اذا حرك التدوير حركة
بسيطة وجب تساوي ابعاد مركز التدوير عن مركزه في جميع الاوضاع وتشابه الحركة حوله
وكون القطر المار بالذروة والحضيض المفروض محاذيا لها في جميع الاوضاع فلا بد من
اعتبار التركيب في حركة تدوير القمر وبيان كيفيته على النهج المطابق للارصاد ولما كان
الحال كذلك ولم يتأت لاحد من المتأخرين ولا من المتقدمين من بطلميوس الى هذا الزمان
بل من واضع العلم الى الان كما صرح به صاحب نهاية الادراك تصور افلاك وحركات تقتضيان
جميع تلك الامور بل اعترفوا عن اخرهم بالقصور وعدوا حل اشكال المحاذاة من المحالات
فتمرت متفكرا في حله وتأملت متضرعا الى بديع السموات حتى الهمني بفضله العميم وكرمه
الجسيم وجوها متعددة كل منها موافق للاصول ومطابق للارصاد ادته ولي الهداية والارشاد
فان قيل لي بمقتضى فوطهم اللكنة فضيلة في موضع كان فيه البلغاء بكما كفاك ذكر وجه
واحد مطابق للارصاد والاصول فاتبه وان كان بالتقريب ان كنت من الصادقين قلت الان
قد عرفت صدق اشتهاء الطالبين فاقول وبالله التوفيق وبيده ازمة التحقيق الوجه المختصر
في حل ذلك المعضل هو ان نفرض القمر في وقت كون مركز تدويره الذي هو دو وخاصته في
الاوج على ذروة تدوير اخر بحيث يكون بعد مركز القمر عن مركزه بمقدار نسبته الى نصف
قطر تدويره المشهور وهو خمسة اجزاء وربع جزء عليه كنسبة ما بين مركز العالم ونقطة
المحاذاة الى الخط الواصل بين مركزي التدوير المشهور والعالم حين كون التعديل الاول
منتفيا اي حين كون مركز التدوير المشهور في الاوج فليتم هذا التدوير بالتدوير الاوسط

وهذا المقدار بالمقدار الاوسط ثم نفرض صغيرة وكبيرة محيطتين بالقمر بحيث يقتضيان صعوده
ونزوله بالنسبة الى مركز التدوير الاوسط بمقدار نسبته الى ضعف ضعف المقدار الاوسط كنسبة
ما بين مركز العالم ونقطة المحاذاة الى فضل الخط الواصل بين مركزي التدوير المشهور والعالم
حين كون مركز التدوير المشهور على تثليث الاوج عليه ولنسم هذا المقدار بالمقدار الاصغر
ولو جعل النسبة المذكورة اولا مساوية لنسبة ما بين نقطة المحاذاة ومركز العالم الى ما بين مركزي العالم
والتدوير حين كونه على تثليث الاوج وجعل بدل ضعف الضعف المذكور في النسبة الثانية
الضعف لكان اسهل في البيان ثم نفرض ابتداء صعود القمر في الوضع المذكور اي وقت كون مركز
تدويره المشهور في الاوج ثم نفرض صغيرة وكبيرة غير المذكورتين المحيطتين بالتدوير الاوسط
بحيث تقتضيان صعود مركزه ونزوله بالنسبة الى مركز التدوير المشهور بمقدار يساوي مجموع
المقدار الاصغر وضعف المقدار الاوسط ونفرض ابتداء صعوده في وقت كون مركز التدوير
المشهور في الاوج ايضا واما حركات فلك الافلاك فنفرض كل من حركتي الكبيرتين مساوية لحركة
مركز التدوير المشهور بالحامل المشهور ومخالفة لها في الجهة في القسم الاعلى ونفرض كل من
حركتي الصغيرتين ضعف الحركة الكبيرة ومخالفة لها في الجهة كما هو رسم اصل الصغيرة
والكبيرة ونفرض حركة التدوير الاوسط مساوية لضعف حركة الكبيرة وموافقة لها في الجهة
ليبقى فيه بعد رد الصغيرة اياه مقدار حركة مركز التدوير المشهور لحركة الحامل المشهور بحيث لو وصل
مركز التدوير الى حضيض الحامل وصل القمر الى حضيض الاوسط واذا تقدم هذا فاقول لزم من
الحركات المذكورة ان يتحرك مركز القمر عند مركز التدوير المشهور بسبب حركة التدوير الاوسط حركة
متشابهة للتعديل الاول اي حركة الذروة الوسطى بعينها في الجهة والقدر ويزاد مثلها على الخاصة

الخاصة المشهورة اي الوسطى تارة وينقص عنها اخرى وغايتها انما يكون عند وصول مركز
تدوير القمر الى طرف العمود الخارج من نقطة المحاذاة على الخط المار بمركزي العالم والخارج
المركز المشهور ونقطة المحاذاة وذلك الوصول انما يكون في تسديس القمر وتثليثه للشمس فجميع
الافلاك المجسمة للسيارات على وجه تقرر عندي وعز الاشارة اليه احد وثمانون سبعة و
عشرون او ثلثة وثلثون شاملة للارض والباقية غير شاملة لها فهذا التفصيل لزحل احد عشر
الممثل والخارج المركز والمحيطة او الخارج المركز الاخر والمميلة والتدوير والصغيرتان و
الكبيرتان والحافظتان ومثلها لكل من المشتري والمريخ وللشمس اثنان الممثل والخارج المركز و
للزهرة سبعة عشر الممثل والخارج المركز والمحيطة والخارج المركز الاخر والمميلة والتدوير و
الصغيرتان والكبيرتان والحافظتان لاجل عرض الذروة والانحراف والافلاك الثلثة على
مركز العالم الموجبة لكون مركز تدويره في الشمال دائما ولعطارد تسعة عشر والخارج المركز
والمحيطة او الخارج المركز الاخر والصغيرة والكبيرة لاجل الابعاد والتدوير والمميلة
والصغيرتان والكبيرتان والحافظتان لاجل عرض الذروة والانحراف والافلاك الستة
على مركز العالم الموجبة لكون مركز تدويره في الجنوب دائما وللقمر عشرة الجوزهر والمايل و
الخارج المركز والمحيطة او الخارج المركز الاخر والتدوير المشهور والتدوير الاوسط والصغيرتان
والكبيرتان لاجل المحاذاة فعلى هذا يكون جميع الافلاك ثلثة وثمانين ويمكن في الوجوه المذكورة
لحل اشكال المحاذاة ان نطرح التدوير الاوسط بعينه جهتي حركتي الصغيرة والكبيرة المذكورتين
الموجبتين لصعود مركز التدوير الاوسط على تقدير فرضهما لا يخفى على المتأمل فاعلم ذلك
فانه نفيس دقيق وحينئذ يصير عدد افلاك القمر تسعة وعدد جميع تلك الافلاك اثنين وثمانين

لايخفى على الاذهان السليمة والطباع المستقيمة ان ادراك امثال هذا الامر الجليل على الوجه
الحق الذي لا ياتيه الباطل من بين يديه ولا من خلفه في اعلى مراتب القوى الفكرية البشرية
وان ادراكها تمام الحقيقة الحكمة النظرية فالحمد لله الذي هدانا لهذا وما كنا لنهتدي لولا ان
هدانا الله ويمكن حل اشكال المحاذاة مع حل اشكال التشابه حركة مركز تدوير القمر عند مركز العالم
وتساوي ابعاده عن مركز الحامل المشهور بوجه دقيق لطيف بعد تمهيد مقدمات وهي انا نقسم
نصف قطر تدوير القمر بقسمين مختلفين بحيث يكون نسبة القسم الاصغر الى القسم الاعظم
كنسبة ما بين نقطة المحاذاة ومركز العالم الى نصف قطر المايل ولنسم القسم الاصغر بالمقدار
الاوسط ثم ناخذ مجموع ضعف المقدار الاوسط وفضل نصف قطر تدوير القمر المشهور
حين كونه في الحضيض على نصف قطر التدوير حين كونه في الاوج ولنسمه بالمقدار الاعظم ثم
ناخذ مقدارا يكون نسبته الى المجموع المركب منه والمقدار الاعظم كنسبة ما بين مركز العالم
ونقطة المحاذاة الى نصف قطر المايل ولنسم هذا المقدار بالمقدار الاصغر ثم اذا تقرر هذه
المقدمات فنقول الوجه في حل الاشكالين المذكورين المتعلقين بالقمر بل الاشكالات الثلثة
المتعلقة به ان نفرض تدوير القمر في الموافق المركز المفروض في جوف الجوزهر ثم نفرض القمر مركوزا
في حضيض صغيرة صغرى عند كون مركز تدوير القمر في الاجتماع او الاستقبال بحيث يكون
البعد بين مركز القمر ومركز تلك الصغيرة مساويا لربع المقدار الاصغر ثم نفرض الصغيرة
في حضيض كبيرة صغرى بحيث يكون البعد بين مركزيهما مساويا لربع المقدار الاصغر ايضا
ثم نفرض الكبيرة الصغرى عند الوضع المذكور في ذروة تدوير اوسط بحيث يكون بعد مركزه
عن مركز القمر في الوضع المذكور مساويا للمقدار الاوسط ثم نفرض مركز التدوير الاوسط في

في حضيض صغيرة كبرى بحيث يكون البعد بين مركزيهما مساويا لمجموع ربع المقدار الاعظم و
ربع المقدار الاصغر ثم نفرض الصغيرة الكبرى مركوزة في الكبيرة الكبرى بحيث يكون البعد بين
مركزيهما مساويا للمجموع بعينه اي مجموع ربعي المقدارين الاعظم والاصغر ثم نفرض الكبيرة
الكبرى في ذروة التدوير المشهور بحيث يكون مركز القمر عن مركز ذلك التدوير مساويا لنصف قطر
التدوير المشهور عند كون مركزه في الاوج اي خمسة اجزاء وربع جزء من اجزاء نصف قطر المايل فاذا
فرض حركتا الصغيرتين ضعفين لحركتي الكبيرتين ومخالفتيهما في الجهة بشرط ان يكون حركة
الصغيرة الكبرى مخالفة لحركة التدوير المشهور للقمر وفرض حركة التدوير الاوسط مساوية لضعف
حركة الخارج المركز المشهور ومخالفة لها في الجهة في القسم الاعلى اي موافقة في الجهة لحركة التدوير
المشهور وفرض حركتا الكبيرتين مساويتين لحركة الخارج المركز المشهور في المقدار وفرض التدوير
او الخاصة المشهورة متحركا بالخاصة المشهورة وجعل حركة الموافق المركز المذكور مساوية لحركة العرض
المشهورة في القمر لزم حصول جميع الامور المدركة بالارصاد في القمر وانتظم جميع الامور المدركة في القمر
بالارصاد بثمانية افلاك احدها الممثل والثاني الموافق المركز المذكور بدل المايل والثالث التدوير
المشهور ذو الخاصة والرابع التدوير الاوسط والخامس والسادس الصغيرتان والسابع
والثامن الكبيرتان ولو جعل جهة حركة الصغيرة الكبرى موافقة لحركة التدوير المشهور في
الجهة لم يحتج الى فرض التدوير الاوسط ونزلنا منزلة مركزه نقطة بعدها عن مركز القمر مساو
للمقدار الاوسط حين الاجتماع والاستقبال فحينئذ يكون عدد افلاك القمر سبعة وفي ذلك غاية
اللطافة والحمد لله على افضاله والصلوة والسلام على محمد واله

في اختلاف المنظر وهو البعد بين موضع الكوكب المرئي وبين موضعه الحقيقي يجب اولا ذكر آله رصده وهي

ذات شعبتين وعملها بان يوخذ من النحاس او الخشب مسطرتان متوازيتا السطوح في غاية الاستواء
لا ينقص طول كل منهما من اربعة اذرع بل من احد وستين شبرا ليتهيا قسمته الى الدقايق و يجعل
لهما انخناص الحاق قريبا من نحو خنصر كيلا يلتويا لطولهما ثم يرسم في وسط سطحيهما اللذين في
العرض لا في الثخن خطان مستقيمان ممتدان في الطول ويركب على طرفي احدهما شظيتان ثابتتان
ومتوازيتان فيهما ثقبتا الارتفاع يمر الخط بوسطهما ويجعل التي تلي البصر منهما اضيق والتي تلي
الكوكب اوسع بحيث يرى تمام الجرم منهما ثم يثقب طرفا المسطرتين ويركبا فجهة اوسع الثقبتين من الخطين
كالفرجار بمحور يمر بمركزي الخطان وهو جسم حديدي اسطواني قله في عدة ذات مركز وينفصل
اكبر مقدارين متساويين يمكن ان يقع على المسطرتين يتحد مبداهما عند مركز المحور ويجعل نهايتهما
علامتين ويقسم المسطرة التي ليست عليها شظيتا الارتفاع بستين جزءا او باجزاء الاجزاء ما يمكن
ويركز هذه المسطرة في قاعدة في سطح نصف النهار بحيث ينتصب عمودا على سطح الافق ويكون
الطرف الذي هو موضع التركيب المذكور محاذيا لسمت الراس اي الى الفوق وتدور ذات شظيتي
الارتفاع في المحور مما يلي الشمال فيبعد ويقرب من المنتصبة من غير ان يخرج عن سطح دائرة نصف
النهار ثم يعمل مسطرة ثالثة مستوية ارق من الاوليين واطول منهما بقدر ما يمكن ان يوتر القايمة
الحاصلة من احاطتهما ويركب احد طرفيها مع المنتصبة مثل تركيب الفرجار بمسمار دقيق يمر
بطرف الخط المستقيم عند القاعدة اي موضع العلامة بحيث يكون هذه الثالثة سلسة الدوران
في ذلك المسمار ليعرف بها قدر البعد بين العلامتين عند مفارقة ذات شظيتي الارتفاع المنتصبة
وليكن المسطرتان المتحركتان مع المنتصبة في سطح واحد دائما وذلك انما يكون بان تركب المسطرتين
بحيث يكون سطحاهما اللذان في الثخن متماسان لا اللذان في العرض وهذا هو المراد بقولنا حتى المحيط فيه

فيه وركبناهما كالفرجار فاذا وافى القمر دائرة نصف النهار ادير ذات شظيتي الارتفاع الى
ان يرى تمام جرم القمر من ثقبتيها وحركت الثالثة الى ان يماسها عند موضع العلامة ثم يجعل على
موضع المماسة من الثالثة علامة فيكون ما بين العلامتين من الثالثة وتر تمام ارتفاع القمر
اي بعده عن سمت الراس بحسب الروية ويعرف قدره بتطبيقه على الخط من المسطرة المنتصبة ثم
يقوس في جدول الاوتار ليحصل تمام الارتفاع المرئي على ما في المجسطي والاولى ان يقسم
المسطرة الثالثة باقسام مساوية لاقسام المسطرة المنتصبة وليكن ابتداء القسمة من المحور
وعدد الاقسام بقدر وتر القائمة اي ماي ولو كان عدد الاقسام ثمانين لكفى وهذه صورة
الالة وينبغي ان يجعل هذه الارصاد عند كون القمر في احد المنقلبين فيكون دائرة نصف النهار
التي هي دائرة الارتفاع حينئذ المارة بالاقطاب الاربعة فيكون عرض البلد وميل درجة
حينئذ وعرض القمر وتمام ارتفاعيه الحقيقي والمرئي من دائرة واحدة ويكون معرفتها
بسهولة وقد رصد القمر بتلك الالة عند كونه في المنقلب الجنوبي وفي غاية ميله عن المعدل فوجد
تمام ارتفاعه المرئي وهو قوس من دائرة الارتفاع بين سمت الراس وطرف الخط الخارج من
موضع الناظر الى مركز الكوكب ثم الى دائرة الارتفاع من فلك البروج مخالفا لتمام ارتفاعه
الحقيقي وهو قوس منها بين سمت الراس وطرف الخط الخارج من مركز العالم الى مركز الكوكب
كذلك فعلم ان موضعه المرئي من سطح الارض في فلك البروج يخالف موضعه الحقيقي المحسوب
على مركز العالم ولهذا يسمى الاجتماع المحسوب من مركز الارض اجتماعا حقيقيا والاجتماع
المحسوب بالقياس الى سطح الارض اجتماعا مرئيا وعلم منه ان لنصف قطر الارض عند فلك
القمر قدرا يعتد به والا لما احس باختلاف موقعي الخطين المذكورين وفيه ان الظاهر من

فلك القمر اقل من نصف بعد التفاوت بين الافقين الحقيقي والحسي والى هذه المعاني اشار المصنف
بقوله وقد يعرض للكواكب القريبة من الارض وخصوصا للقمر الذي هو اقربها منها ان تخالف
مواضعها الحقيقية اي المقيسة الى مركز العالم من فلك البروج اي كرة البروج مواضعها المرئية
المأخوذة بالقياس الى موضع الابصار اي سطح الارض وذلك الاختلاف بين الموضعين انما
هو لكون نصف قطر الارض ذا قدر محسوس عند افلاكها فان الخط الخارج من مركز العالم الى
مركز الكوكب و منه الى فلك البروج اي كرتها ينتهي الى موضعه الحقيقي منه اي من فلك البروج و
الخط الخارج من موضع الناظر وهو سطح الارض الى مركز الكوكب و منه الى فلك البروج ينتهي
الى موضعه المرئي منه اي من فلك البروج والقدر الواقع بينهما اي بين هذين الموضعين اللذين
هما طرفا الخطين هو اختلاف منظر الكوكب و يسمى انحراف المنظر في دائرة الارتفاع يعني ان ما
بينهما قوس منها وذلك لان دائرة ارتفاع الكوكب تمر بطرفي هذين الخطين في فلك البروج و
المواضع المرئية الى الافق اقرب دايما ويسمى الزاوية الحادثة على مركز الكوكب من تقاطع الخطين
المذكورين زاوية الاختلاف اي اختلاف المنظر وهذه صورته وانما قال ان دائرة الارتفاع تمر بطرفي
الخطين لانها مارة براس الشخص وقدمه المحاذيين لقطبي الافق وبمركزي العالم والكوكب فيصير الناظر
والمركزان معا في سطح هذه الدائرة فيكون ذانك الخطان في سطحها ايضا فاذا اخرجا الى سطح الفلك
الاعلى قطعا محيط دائرة الارتفاع فيحصر بينهما قوس منها ولا يخفى عليك ان الكوكب اذا كان قريبا
من الارض كانت الزاوية الحادثة على مركزه التي يوترها نصف قطر الارض كبيرة فكذا مقابلتها المساوية لها
ثم ان الخطين بعد تقاطعهما على مركزه بتلك الزاوية الكبيرة يتباعدان دايما فاذا كانت المسافة بين
الكوكب وسطح الفلك الاعلى ابعد كان البعد بين طرفي الخطين اكثر فكان القوس المحصورة بينهما اطول

وان الكوكب اذا كان بعيدا عنها انعكس الامر فيصغر تلك الزاوية ويقصر القوس المحصورة لقلة تلك الزاوية
الموجبة لقلة تباعد الخطين وانت بعد ما وقفت عليه في مسلحة الشمس خبير بان القوس الواقعة من
دائرة الارتفاع بين طرفي الخطين ليس مقدار الزاوية الاختلاف الحادثة على مركز الكوكب اذ ليست هذه
الحادثة على مركز تلك القوس بل انما يتحدد مقدارها باخراج خط من مركز العالم موازيا للخارج من
البصر الى مركز الكوكب منه الى دائرة الارتفاع فيكون القوس المحصورة منهما بين الخط الموازي وبين
الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز الكوكب المنتهي الى محيطها مقدارا للزاوية الحادثة عند مركز العالم
المساوية لتلك الزاوية لتبادلهما فيكون مقدارها واما ان كون الموضع المرئي اقرب الى الافق
دايما فمما يشهد به الفطرة بادنى تخيل ولا يكون للكوكب اختلاف منظر اذا كان الكوكب على سمت
الراس لاتحاد الخطين اذ حينئذ ينطبق الخط الخارج من البصر الى مركز الكوكب على الخط الخارج
من مركز الارض بلا شبهة فيتحد موضعاه المرئي والحقيقي ولذلك اورد اولا كلمة قد فقال
قد يعرض للكواكب القريبة من الارض ويزيد اختلافه اي اختلاف منظر الكوكب كلما صار الكوكب
الى الافق اقرب واكثر اي واكثر اختلاف المنظر واعظمه عند طلوعه او غروبه على قياس ما مر من ان
غاية التعديل على اصل الخارج المركز انما هي في البعد الاوسط بحسب الحركة اذ هناك يكون ما بين المركزين
جيب الزاوية التعديل و مقدارها وبعد ذلك يتصاغر تلك الزاوية الى ان ينتفي في الحضيض والاوج
ويتضح لك هذا المعنى اذا جعلت مركز العالم ههنا كمركز الخارج هناك وجعلت موضع الناظر كمركز
العالم واقمت نصف قطر الارض مقام ما بين المركزين و نزلت سمت الراس منزلة الحضيض ولاجل ان الاختلاف
يزيد كلما صار الكوكب اقرب الى الارض اختير في رصد اختلاف منظر القمر كونه في المنقلب الجنوبي دون
الشمالي ليكون اختلاف المنظر اكثر هذا الكون المنقلب ابعد عن سمت الراس وقد وجد للقمر عند كونه الاختلاف

في الغاية وهو في اقرب القرب اختلاف منظره بمقدار درجة وخمس واربعين دقيقة و
وجد في ابعد البعد اربعا وخمسين دقيقة وفي اوقات الكسوفات لم يرد اختلاف على درجة
واربع دقايق ويكون الظاهر من فلك الكوكب القريب من الارض اقل من نصفه بقدر
التفاوت بين الافق المرئي والافق الحقيقي وهذا القدر وهو نصف قطر الارض ما يعتد
في الكواكب القريبة التي لها اختلاف منظر واما في الكواكب البعيدة من الارض فلا يحس
هذه الاختلافات اي اختلافات المناظر واختلاف ما ظهر من افلاكها فوق الافق الحسي
وما خفي منها تحته بالصغر والكبر ويكون الخطوط الخارجة من موضع الناظر ومن مركز
الارض متحدة اي حكما لا حقيقة وذلك لقلة التفاوت بالقياس الى افلاك تلك
الكواكب فان نصف قطر الارض لا يقتضي تفاوتا يعتد به في تلك الافلاك والاختلاف
المذكور اي اختلاف منظر الكوكب في دائرة الارتفاع قد يقتضي اي يقتضي اقتضاء حسيا
ان يكون موضعا الكوكب في الطول والعرض في الحقيقة اي الموضعان الحقيقيان فيهما
المقيسان الى مركز العالم مخالفين لموضعيهما المرئيين فيهما المقيسين الى سطح الارض
الذي هو موضع الابصار وذلك لانا اذا توهمنا دائرتي عرض تمران بطرفي الخطين المذكورين
فهما ان وقعتا على نقطتين من فلك البروج اي منطقته كان ما بينهما من المنطقة اختلاف
الطول بين موضعي الكوكب في الطول ولما اختلف القوسان الواقعتان من الدائرتين العرضيتين
بين طرفي ذينك الخطين وبين فلك البروج اي منطقته كان التفاضل بين هاتين القوسين
اختلافه في العرض وهو التفاوت بين موضعيه العرضيين وخلاف الذي ذكرناه من اختلاف
الطول والعرض انما كان كذلك لان النقطتين اللتين وقعت عليهما العرضيان هما موضعا

موضعا الكوكب الحقيقي والمرئي بحسب طوله فيكون ما بينهما من المنطقة اختلاف موضعيه
الطوليين ولان القوسين المحصورتين بين طرفي الخطين وبين المنطقة هما عرضا الحقيقي و
المرئي فيكون التفاضل بينهما اختلاف العرض وانما قال ان اختلف القوسان لانهما قد يتساويان
كما اذا كان موضع الكوكب الحقيقي فوق الافق وموضعه المرئي تحته وكان بعدا موضعيه عن
الافق متساويين وكانت المارة بالاقطاب الاربعة منطبقة على الافق او كان قطب البروج
فقط على الافق ويكون حينئذ الاختلاف في الطول فقط مع كون الكوكب ذا عرض وذلك
لان سمت الراس او نقطة اخرى من منطقة البروج فوق الافق هو موضع الطول الحقيقي
وسمت القدم او نقطة اخرى من منطقة البروج تحت الارض هو موضع الطول المرئي
فيكون اختلاف الطول على التقدير الاول نصف الدور واما الثاني فليس حينئذ اختلاف العرض
لان القوسين اللتين هما عرضا الكوكب الحقيقي والمرئي يكون احدهما تمام بعد موضع الكوكب
المرئي عن الافق بل عن قطب البروج من الربع والاخرى تمام بعد موضعه الحقيقي عن الافق
بل عن قطب البروج من الربع وذانك البعدان متساويان فكذلك تماماهما من الربع وانما ١
قال ان وقعتا على نقطتين لانه اذا كان الكوكب على دائرة وسط السماء الرؤية اي على [illegible]
الطالع كانت هذه الدائرة التي هي من دوائر العرض دائرة ارتفاع الكوكب حينئذ فلا يكون
له اختلاف الطول اصلا لان النقطتين اللتين هما موضعاه في الطول يتحدان على فلك
البروج الا في الصورة المذكورة اي حال كون موضع الكوكب الحقيقي فوق الافق وموضعه
المرئي تحته وذلك لان العرضيتين المارتين بطرفي الخطين المذكورين ينطبقان حينئذ على
دائرة ارتفاع الكوكب التي هي دائرة وسط سماء الرؤية فيقطعان منطقة البروج على نقطة واحدة

مى موضع الكوكب في الطول الا في الفرض المذكور فيكون اختلافه اى اختلاف منظر
الكوكب حالكونه على تربيع الطالع في دائرة الارتفاع اختلاف العرض بعينه اى اختلاف
منظره هو عين اختلاف عرضه فقد وجد ههنا اختلاف العرض مجردا عن اختلاف
الطول وتفصيل الكلام ههنا ان الكوكب اذا كان على دائرة وسط سماء الرؤية فاما
ان يكون منطقة البروج حينئذ مارة بسمت الراس اولا وعلى الاول ان لم يكن للكوكب
عرض كان على سمت الراس لانه نقطة مشتركة بين منطقة البروج ودائرة وسط سماء
الرؤية ويجب في الفرض المذكور كون الكوكب على تلك النقطة فلا يتصور له اختلاف منظر في
هذه الحالة وان كان للكوكب في الفرض المذكور عرض كان عرضه المرئي ازيد من العرض الحقيقي
باختلاف المنظر الا في الصورة المذكورة وعلى الثاني وهو ان لا يكون منطقة البروج مارة
بسمت الراس فلا محالة يكون منه في جهة القطب الخفي من قطبيها فالكوكب ان كان عديم
العرض فاختلاف منظره هو عرضه المرئي وان كان الكوكب ذا عرض فاما ان يكون في جهة القطب
الخفي من منطقة البروج فيكون مجموع عرضه الحقيقي واختلاف عرضه عرضه المرئي واما ان يكون
في جهة القطب الظاهر منها وحينئذ اما ان يكون الكوكب عن سمت الراس في جهة القطب الخفي فان
ساوى اختلاف عرضه عرضه الحقيقي لم يكن له عرض مرئي وان اختلفا فان زاد العرض الحقيقي
على اختلاف العرض كان العرض المرئي بقدر تلك الزيادة في جهة القطب الظاهر وان زاد
اختلاف العرض على العرض الحقيقي كان العرض المرئي بقدر تلك الزيادة ايضا لكنه في جهة
القطب الخفي واما ان يكون الكوكب عن سمت في جهة القطب الظاهر من قطبي البروج فيكون
عرضه المرئي مجموع عرضه الحقيقي واختلاف عرضه والسبب في جميع ذلك كون الموضع المرئي

المرئي اقرب الى الافق وفي غير ذلك الوضع يعني اذا لم يكن الكوكب على دائرة وسط سماء
الرؤية فلا محالة تكون لمرائي الكواكب اختلاف في الطول اما مع الاختلاف في العرض او بدونه لان
العرضيين المارتين بطرفي الخطين المذكورين يقطعان حينئذ منطقة البروج على نقطتين
متغايرتين فلا بد ان يكون للكواكب اختلاف طولي زائد على الموضع الحقيقي في الطول اي
يزاد هذا الاختلاف على الموضع الحقيقي حتى يحصل الموضع المرئي اذا كان الكوكب في الربع
الشرقي الظاهر من فلك البروج وناقص عنه اي ينقص هذا الاختلاف عن الموضع الحقيقي
حتى يبقى الموضع المرئي اذا كان الكوكب في الربع الغربي الظاهر منه اي من فلك البروج و
ذلك الذي ذكر من الزيادة والنقصان انما هو لكون الموضع المرئي الى الافق اقرب دائما
والاولى ان يقال لكون الموضع الحقيقي الى سمت الراس اقرب دائما كما لا يخفى وكون توالي
البروج من المغرب الى المشرق وبسبب هذين الكونين يكون الموضع المرئي ابعد من مبدأ التوالي في
الربع الشرقي بمقدار اختلاف الطولين واقرب اليه في الربع الغربي بذلك المقدار وايضا على
تقدير ان لا يكون الكوكب على دائرة وسط سماء الرؤية اذا كانت منطقة البروج مارة بسمت الراس
فلا يكون للكوكب الذي لا عرض له اختلاف العرض اصلا ويكون اختلافه في دائرة الارتفاع
وهي منطقة البروج في العرض المذكور لكونها مارة بسمت الراس وكون الكوكب عليها اختلاف الطول
بعينه اي يكون اختلاف منظره عين اختلاف الطول مجردا عن اختلاف العرض ثم هذا الاختلاف
يزاد على الموضع الحقيقي في الربع الشرقي وينقص عنه في الربع الغربي كما مر فانه ضابط مطرد في
الطول سواء وجد معه الاختلاف في العرض او لا كما عرفت وفي غير ذلك الوضع اي اذا لم يكن
منطقة البروج مارة بسمت الراس مع انه لا يكون الكوكب على دائرة وسط سماء الرؤية يكون له اختلاف

في العرض مع الاختلاف في الطول فلا يكون اختلاف منظره في دائرة ارتفاعه التي ليست دائرة وسط
سماء الرؤية ولا منطقة البروج عين اختلافه في العرض ولا على اختلافه في الطول بل يكون
اختلاف منظره فيهما موجبا للاختلافين ثم ان اختلاف الكوكب في العرض زايد على العرض الحقيقي
الكاين في جهة القطب الخفي من قطبي فلك البروج يعني ان اختلاف الكوكب العرضي الذي يحصل بسبب
اختلاف منظره يزاد على عرضه الحقيقي ليحصل عرضه المرئي وناقص من العرض الحقيقي الكاين في
خلاف تلك الجهة اي الكاين في جهة القطب الظاهر من قطبي البروج يعني ينقص الاختلاف العرضي
عن العرض الحقيقي حتى يبقى العرض المرئي اللهم الا ان يكون الكوكب في فلك البروج اي منطقة
البروج في جهتين مخالفتين عن سمت الراس فيكون الكوكب عن سمته في جهة القطب الظاهر وحرم
كون منطقة البروج عن سمته في جهة قطبها الخفي فان اختلاف العرض هناك ايضا يكون زايدا
على العرض الحقيقي كما لا يخفى فان كان الكوكب عديم العرض او عرضه الحقيقي الكاين في جهة القطب
الظاهر من قطبي البروج للكوكب الذي هو عن سمت الراس في جهة القطب الخفي منهما اقل من اختلافه
اي من اختلاف عرضه الذي وجد اختلاف منظره فجهة الاختلاف اي اختلاف العرض على التقدير
الاول وجهة فضل الاختلاف على العرض الحقيقي على التقدير الثاني هي جهة القطب الخفي وكل
هذه الاحكام انما هي للعلة المذكورة بعينها التي هي كون الموضع المرئي اقرب الى الافق ولا خفا
عليك انه اذا مرت منطقة البروج بسمت الراس وكان الكوكب ذا عرض عنها اما في الشمال او في الجنوب
ولم يكن على دائرة وسط سماء الرؤية كان له اختلاف في الطول والعرض ويرصد اختلاف منظر القمر
توصل الى معرفة ابعاده من الارض كما سيجيء بيانه واما اختلاف منظر الشمس فغير محسوس بالالات
الرصدية لكن الحساب كما فصل في خامسة المجسطي يخرج لها اختلافا قليلا لا يزيد على ثلث دقائق وذلك

وذلك اذا كانت في بعدها الاقرب واما اذا كانت في بعدها الابعد فاختلافها في حدود دقيقة
واحدة والسفليان لا يوقف على اختلافهما اي على اختلاف منظرهما وذلك لتعذر الوقوف على
مواضعهما الحقيقية في الطول والعرض فحسابهما التي يستخرج منها تقويماهما مستخرجة من
مواضعهما المرئية وايضا بسبب تعذر الوقوف على اختلاف منظرهما انه امتنع رؤيتهما في نصف
النهار وقربه لكونهما حوالي الشمس وانما امتنع ان يعرف اختلاف منظرهما بالالة الصالحة لذلك
اعني ذات الشعبتين المنصوبة في سطح دائرة نصف النهار واما الكواكب العلوية والثوابت فليس لها
اختلاف منظر اصلا لا محسوسا ولا محسوبا فلم تمس الاشارة اليه في اختلاف نور القمر
الخسوف والكسوف وازمان ما بين الخسوفين والكسوفين لاختلاف تشكلات القمر في نوره على انحاء متفاوتة
بحسب اختلاف وضعه من الشمس في القرب والبعد مضافا الى ما يلحقه من الخسوف والكسوف
انعكاس شعاع الشمس المسمى بالقمراء منه الى وجه الارض يدل على ان جرمه مظلم كثيف يقبل من
الشمس الضوء لكثافته وينعكس عنه لصقالته فيكون المضيء من جرمه الكري قريبا من نصفه
لان ارسطرخس بين في كتابه في جرمي النيرين انه اذا اقبل الضوء كرة صغرى من كرة كبرى
كان المستضيء من الصغرى اعظم من نصفها وسيجيء ان القمر اصغر من الشمس فالمضيء منه بضوء
الشمس يكون اعظم من نصفه ويفصل بين المضيء والمظلم من جرم القمر دائرة عظيمة اي بحسب الحس
او قريبة من العظيمة على جرمه اي بحسب الحقيقة ويسمى هذه الدائرة دائرة النور ودائرة الظلام
ايضا ويفصل بين المرئي منه اي من القمر عند الناظر وبين ما لا يصل اليه نور البصر ايضا
دائرة عظيمة اي حسا او قريبة منها اي حقيقة فان اقليدس بين في كتابه في المناظر انه اذا كان
ما بين العينين اصغر من قطر كرة كان المرئي منها اصغر من نصفها فما يرى من القمر اقل من نصفه

قطعا ويكون الفاصل بينهما دائرة غير عظيمة حقيقة وتسمى دائرة الرؤية وهاتان الدائرتان
يعني دائرتي النور والرؤية يتطابقان بحسب الحس وبحسب الحقيقة تخمينا في الاجتماع الواقع
هناك اذا كان اجتماعا مرئيا سواء كان حقيقيا او لا ويكون المبصر منه اي الواقع في مخروط
شعاع البصر من القمر النصف المظلم فقط بحيث لا يظهر من القمر شيء اصلا وتلك الحالة هي المحاق
ويتطابقان ايضا في الاستقبال تطابقا حسيا فقط اذ لا تخمين ههنا بالتطابق الحقيقي و
ذلك لان المضيء اكثر من النصف والمرئي اقل منه مع كون المضيء والمرئي غير واقعين في جهة
واحدة من مركز القمر فيبقى من المضيء حلقة نورانية غير مرئية ويكون المبصر منه اي من القمر
في حال الاستقبال الواقع ليلا النصف المضيء وهو البدر ويتقاطعان اي الدائرتان المذكورتان
في ساير الاوضاع اي فيما عدا وضعي الاجتماع والاستقبال الا في التربيعين فعلى زوايا قائمة
هذا هو المشهور ووجب حمله على التقريب لان تقاطعهما على الزوايا القوائم انما يكون قبل التربيع
الاول بين النيرين وبعد التربيع الثاني بزمان قليل لا في حاق التربيعين والا لاجتمع في المثلث الحاصل
من الخطوط الواصلة بين مركزي الشمس ودائرة النور وبينهما وبين المبصر الذي هو بمنزلة مركز
الارض قائمتان احدهما عند مركز الارض لان وترها ربع الدور والاخرى عند مركز دائرة
النور لكون الخط الواصل بين مركز الشمس ومركز هذه الدائرة عمودا على سطحها وكون الخط الواصل
بين البصر ومركز هذه الدائرة في سطحها فيحيط هذان الخطان لا محالة بزاوية قائمة ولا يجوز ان يكون
تقاطع تينك الدائرتين على زوايا قوائم بعد التربيع الاول وقبل التربيع الثاني والا لزم في المثلث
المذكور منفرجة عند البصر اعني مركز الارض لكون وترها اكثر من الربع وقائمة عند مركز دائرة
النور لما مر واذا تقاطعا على قوائم انقسم كرة القمر الى اربع قطع متساوية تقريبا وقطعتان مضيئتان و

وقطعتان مظلمتان وكان الواقع في دائرة الرؤية احدى الاوليين واحدى الاخريين كما
اشار اليه بقوله ويكون الربع الذي يلي الشمس من النصف الذي يلينا مضيئا والربع الآخر من
هذا النصف مظلما وفي غيرهما اي ويتقاطعان في غير التربيعين على زوايا حادة ومنفرجة و
ينقسم حينئذ كرة القمر الى اربع قطع اثنتان منها مضيئتان واخريان مظلمتان كما في التربيعين الا
ان هذه القطع ليست متساوية بل تختلف المتجاورتان منها ويتساوى المتقابلتان ويقع في دائرة
الرؤية احدى المضيئتين واحدى المظلمتين وهاتان القطعتان المختلفتان بالصغر والكبر
مختلفتان بالشكل ايضا كما ذكره بقوله والذي يلي الشمس في التربيعين الاول والثاني اي الذي يلي
الشمس من جرم القمر ويكون مضيئا واقعا في النصف الذي يلينا في الربع الاول من مداره قبل
ان يصل الى قرب التربيع الاول وفي الربع الاخير منه بعد التربيع الثاني هو القسم الذي يلي الزاوية
الحادة فيكون المرئي من القمر في هذين البعدين هلالي الشكل وغير المرئي منه فيهما مع وقوعه في
دائرة الرؤية اهليلجيا فالقطعة المظلمة في هذا النصف اكبر من المضيئة في هذين الربعين والذي يلي
الشمس من القمر ويكون مضيئا واقعا في النصف الذي يلينا في الربعين الاخيرين اي الربع الثاني
من مدار القمر بعد التربيع الاول والربع الثالث منه بعد الاستقبال هو القسم الذي يلي الزاوية
المنفرجة فيكون المرئي من القمر في هذين الربعين اهليلجي الشكل وغير المرئي من النصف الذي
يلينا هلاليا فالمظلمة فيهما اصغر من المضيئة على عكس الربعين الاولين ومحدب الهلالي [illegible]
والقوس التي يلي المغرب من الاهليلجي المضيء الاول وهو ما قبل الاستقبال من دائرة الرؤية و
مقعره والقوس التي يلي المشرق من ذلك الاهليلجي من دائرة الظلام وحكم الاهليلجي المضيء
الثاني بالعكس اي ما يلي المغرب منه من دائرة الظلام وما يلي المشرق من دائرة الرؤية واعلم ان ما

يستضئ من القمر كل ليلة ستة اسباع اصبع من اصابع صفحة القمر لانها اثنا عشر اصبعا وتم
استنارتها في اربع عشرة ليلة تقريبا وزمان مكثه فوق الارض اعني حصة زمان مكثه كل ليلة فيها
ستة اسباع ساعة لاستقامة الانارة فوق الارض في اثنتي عشرة ساعة عند تمام اربع عشرة ليلة
فساعات المكث كاصابع الاستضاءة وينتهيان الى نهايتهما في المدة المذكورة وكذا مقدار الارض
واشكال النور في النصف الاخر متساويان على الاستهلال على القياس المذكور ومن هذا الشكل
ينكشف كيفية ما ذكر ولما فرغ عن بيان اختلاف تشكلات القمر شرع في بيان خسوفه فقال الارض
ايضا كالقمر جسم كثيف مظلم كري يحجب نور الشمس عن النفوذ فيه فيقع لذي الجسم المذكور ظل لان
المشاهدة يدل على ان الجسم الكثيف اذا حال بين مضئ وبين ما يستضئ منه منع نفوذ الضوء اليه
فانبعث من الفصل المشترك بين ما استضاء من ذلك الحايل وبين ما لم يستضئ منه ظل الى خلاف جهة
المضئ على هيئة الفصل المشترك فان كان الفاصل مستديرا او مضلعا كان الظل ايضا كذلك
والمشترك بين المستنير من الارض بنور الشمس وبين المظلم منها دايرة فيمتد ظل مستدير الى خلاف
جهة الشمس دايما ويكون متحركا على حسب حركة الشمس بالحركتين الشرقية والغربية واذا صارت
الارض مقاطرة للنيرين وقت الاستقبال اي اذا كانت الارض مع مركزي النيرين على قطر واحد
من اقطار فلك البروج وذلك انما يتصور في اوان الاستقبال الحقيقي حجبت الارض نور الشمس عن القمر
ووقع القمر تماما او بعضه وذلك اذا لم يكن المقاطرة حقيقية في ظلها ولما كان ذلك الا ان القمر
حينئذ فوق الارض فيرى مظلما كمد اللون ولو كان الاستقبال في النهار كان القمر تحت الافق فلا
ينخسف النور وبما يتفق الاستقبال المقتضي للانخساف في احد طرفي الليل والنهار فيحس بذلك الحال
للقمر طالعا او غاربا وهذه صورة الخسوف وقد وجد بالرصد انه كلما كان القمر اكثر بعدا من الارض كان

خسوفه اقل مكثا مع ان القمر في البعد الابعد ابطأ حركة فاستدل بذلك على ان الظل يدق بازدياد
بعده من الارض ويدل ذلك على كون الشمس اكبر من الارض وذلك لان الشمس لو كانت اصغر من الارض
لكان الظل يستغلظ بازدياد بعده من الارض لان الكرة العظمى اذا قابلت الضوء من كرة صغرى استضاء
من العظمى اقل من نصفها وانبعث من الفصل المشترك بين قطعتي العظمى وهو دائرة صغيرة ظل يستغلظ
كما يشهد به التخيل وحينئذ يكون الظل كمخروط مستدير قطع من جانب راسه بذلك الفصل المشترك
وقاعدته في خلاف جهة ذلك الفصل وكان اي الامر والشان كلما ازداد بعد القمر من الارض زاد مكثه
في الخسوف على ضد ما يوجد وايضا لو كان الظل يستغلظ لانخسف القمر في كل استقبال لكون نصفي
قطري الظل والقمر حينئذ اكبر كثيرا من غاية العرض وهي خمسة اجزاء لان الاول اكثر من اربعة اجزاء
وخمسين دقيقة وهي نصف قطر الشمس والثاني خمس عشرة دقيقة وعشرون ثانية ولكان انخسافه في
البعد الابعد اكثر منه في البعد الاقرب والوجود بخلاف ذلك ولو كانت الشمس مساوية للارض لكان الظل
اسطوانيا مستديرا لان المستضئ منها بنور الشمس على هذا التقدير نصفها فينبعث من دايرة عظيمة
على منتصفها ظل مستدير متساوي الغلظ وكان المكث في جميع الابعاد متساويا غير مختلف في مقدار
الزمان الا بقدر ما يقتضيه ابطاء القمر في اعالي التداوير واسراعه في اسافلها وليس ايضا كذلك
وايضا لو كان الظل اسطوانيا لانخسف القمر في كل شهر بالضرورة لكون نصفي قطري الظل
والقمر حينئذ ايضا اكثر من غاية عرضه وهي خمسة اجزاء المار ولكان اتفاق الخسوف في البعد
الابعد كاتفاقه في البعد الاقرب والوجود بخلاف المذكورين فاذن ظهر ان الشمس اكبر من الارض
وان ظل الارض على هيئة مخروطة مستديرة لان المستنير بنور الشمس من الارض حينئذ اكثر من
نصفها فيبتدي من الفصل المشترك بين قطعتيها مخروط مستدير قاعدته ذلك الفصل المشترك

الذي هو دائرة صغيرة ويستدق ذلك المخروط شيئا فشيئا وينعدم عند نقطة في خلاف
الشمس سامتة لنقطة من دائرة البروج مقاطرة للنقطة التي فيها الشمس منها ولهذا كلما كان
البعد اكثر في الخسوفات الكلية المساوية العرض كان المكث اقل وظهر ايضا ان القمر اصغر من الارض
بكثير وذلك لستر ظلها الذي صار ذلك الظل اصغر منها كثيرا عند القمر اياه يعني ان ظل الارض
منبعث من دائرة صغيرة على سطحها ثم انه يستدق بالامتداد فاذا وصل ذلك الظل الى القمر كان
غلظه اصغر من تلك الدائرة بل من غلظ الارض بكثير مع ان ذلك الظل الذي صغر غلظه كذلك
يستر القمر كله ماكثا فيه زمانا يعتد به فالقمر يكون اصغر مما هو اصغر من الارض فقوله اياه مفعول
لستر ظلها ومركز مخروط الظل وهو مركز قاعدته يكون دائما على منطقة البروج اي في سطحها
وذلك لكون الشمس دائما عليها اي على منطقة البروج وكون مركز الارض مركزا لها اي المنطقة
فيكون سطحها مارا به واعترض بان ذلك انما يتم لو كان مركز الارض مركز مخروط الظل و
ليس كذلك حقيقة بل حسا وعلى تقدير اتحادهما يلزم استدراك كون الشمس على المنطقة
دائما والصواب ان يقال ان المخروط العظيم المحيط بالشمس والارض قاعدته دائرة عظيمة على كرة
الشمس وهو مؤلف من خطوط شعاعية ممتدة من تلك القاعدة الى محيط دائرة صغيرة على الارض
هي قاعدة مخروط الظل كما سبق ومن خطوط ظلية ممتدة من هذه الصغيرة الى راس المخروط و
سهم المخروط العظيم المار بمركزي الشمس والارض عيرا والا بمركز مخروط الظل ثم ينتهي الى راس
المخروط وهذا السهم في سطح منطقة البروج فكذا مركز المخروط الظلي ومنهم من فسر عبارة الكتاب
بان مركز مخروط الظل اي راسه المحاذي لمركزه يكون دائما على منطقة البروج اي محاذيا للمقابل
تقويم الشمس لان سهم هذا المخروط مار بذلك المقابل الذي هو جزء من اجزاء المنطقة لان الشمس ابدا

ابدا عليها ويلزم استدراك كون مركز الارض مركز منطقة البروج واقول على تقدير كون المراد بمركز
مخروط الظل مركز قاعدته يمكن دفع الاعتراض المذكور بان يقال لما كان ذلك المركز دائما على سمت الخط
المستقيم الواصل بين مركزي الارض والشمس استدل المصنف على كونه في سطح منطقة البروج
بمرور المنطقة على مركزي الشمس والارض دائما واذا توهم سطح جرم القمر المرئي كدائرة خارجا بدل
ان سطح جرمه وان كان كريا لكن يرى في الاستقبال في اي بعد كان من ابعاد القمر كدائرة ويسمى صفحة
القمر فاذا اخرج ذلك السطح في الوهم الى ان يقطع هناك مخروط الظل احدث في المخروط دائرة
موازية لقاعدته لان قاعدته مواجهة للنيرين على معنى تساوي نسبة اجزائها الى كل واحد منهما
فصفحة القمر توازي القاعدة فاذا اخرجت احدثت في المخروط تلك الموازية التي تسمى دائرة الظل
ويكون مركزها اي مركز هذه الدائرة ايضا على المنطقة لان سهم مخروط الظل مار بمركزها ثم ان القمر
لو لم يكن له عرض كالشمس لانخسف كله في كل استقبال لكنه قد يكون عديم العرض فينخسف كله
وقد يكون ذا عرض يتصور معه انخسافه وقد يكون ذا عرض لا يتصور معه انخسافه والضابط ههنا ما
ذكره بقوله فان كان عرض القمر وقت الاستقبال اكثر من نصفي قطر صفحته وقطر دائرة الظل لم ينخسف القمر
خسوفا وذلك لان مركز دائرة الظل على منطقة البروج ومركز صفحة القمر على محيط منطقة فلكه
المائل فيكون نصف من كل واحد من قطري صفحة القمر ودائرة الظل واقعا بين تينك المنطقتين ففي
الصورة المذكورة لا يمكن ان يماس صفحة القمر دائرة الظل فضلا عن ان يقع شيء من الصفحة فيها وان
كان عرضه اي عرض القمر مساويا لهما اي لنصفي القطرين المذكورين ماس القمر الظل اي ماس صفحة القمر
دائرة الظل من خارج على نقطة في جهة عرضه ولم يقع له حينئذ ايضا خسوف وان كان عرض القمر اقل
منهما اي من نصفي القطرين وكان ذلك العرض الاقل مساويا النصف قطر دائرة الظل مر في دائرة الظل

٢٨,٢

بمركز صفحة القمر والمنخسف نصف قطره لا نصف جرمه بل اقل منه وان كان ذلك العرض الاقل من نصفي
القطرين اكثر من نصف قطر دائرة الظل المنخسف الاقل من نصف قطره وان كان اى ذلك العرض الاقل
من نصفي القطرين مساويا الفضل نصف قطر دائرة الظل على نصف قطر صفحة القمر اذ الفضل عليه كما
سيأتي انخسف القمر كله لو وقع حينئذ في الظل وماس سطحه اى ماس صفحة القمر دائرة الظل من داخل على نقطة
في جهة عرضه فلم يكن له مكث في الخسوف بل يبتدئ في الحال بالانجلاء وان كان العرض الاقل
من نصفي القطرين المذكورين اكثر من ذلك الفضل انخسف من القمر اكثر من نصف قطره والا كثر
وان كان ذلك العرض الاقل اقل ايضا من ذلك الفضل انخسف القمر كله ومكث في الخسوف بحسب ما يقع
في الظل وغاية المكث انما يكون اذا كان مركز القمر في احدى العقدتين اذ لم يكن حينئذ له عرض
ومن اراد معرفة الاستقبال الخسوفي من غيره فعليه ان يستخرج حال القمر في الاستقبال الذي
هو بصدده مثل القمر عديم العرض فيه او ذو عرض من العروض المذكورة حتى ينكشف له ان
هناك خسوفا اى شيء من المقادير المذكورة اولا وهذه صور الاقسام السبعة التي ذكرت ا فيها
فنقطة انقطاع الدائرتين هي العقدة وب مركز صفحة القمر وج مركز دائرة الظل والعرض هو
ج ونصف قطر القمر ب د ونصف قطر دائرة الظل ج ه والخسوف اذا لم يكن شاملا الصفحة القمر بل بعضها
يسمى خسوفا جزئيا كما في الثالثة والرابعة والسادسة ولكل واحدة منها ثلثة احوال بدء الخسوف
وهو ابتداء الاظلام ووسطه وهو حال الاستقبال وهناك يحصل غاية الاظلام واخره وهو
ان يعود القمر الى حالة الاستنارة واذا كان الخسوف شاملا الصفحة يسمى خسوفا كليا كما في الخامسة و
السابعة وللخامسة احوال اربعة بدء الخسوف ووسطه على ما مر تفسيرهما وبدء الانجلاء وهو
ان ياخذ في الاستنارة واخر الخسوف وهو ان ينجلي بالكلية وللسابعة احوال خمسة بدء الخسوف

وبدء المكث وهو ابتداء شمول الاظلام للقمر كله ووسطه الخسوف وهو بعينه وسط المكث
ايضا واخر المكث وهو بدء الانجلاء ايضا واخر الخسوف فاذا كان القمر عديم العرض حال
الاستقبال كان خسوفه كالسابعة المذكورة في ثبوت الاحوال الخمسة وينطبق فيه مركزا دائرة
الظل وصفحة القمر على العقدة في وسط الخسوف في هذه صورته وانما قد تحدد الخسوف بائنى عشر
جزءا من بعد القمر من احدى العقدتين لان عرضه اذا جاوز هذا الحد زاد على نصفي القطرين اى
نصفي قطري دائرة الظل والقمر فلا يتصور هناك خسوف كما مر وتوضيحه ان بطلميوس بين في
خامسة المجسطي ان نصف قطر القمر في اقرب الابعاد الاستقبالية وهو ان يكون مركزه في الاوج
والقمر في حضيض تدويره هاير مروان نصف قطر دائرة الظل حينئذ هامه نو فيكون مجموعهما
اج لو وهذا المجموع اقل من غاية عرض القمر اعنى خمسة اجزاء فلذلك اختلف الاستقبالات
في وقوع الخسوف وعدمه فاحتيج الى معرفة عرض يساوى هذا المجموع فوجد وعرض القمر اذا كان
بعيدا عن احدى العقدتين باثنى عشر جزءا تقريبا اما في الشمال واما في الجنوب فجعلوا هذا المقدار
من بعد القمر عن العقدة حدا فاصلا بين ما يقع فيه الخسوف وهو ما كان اقل منه وبين ما لا يقع
فيه وهو ما زاد عليه وكما ان دائرة الظل يختلف بالصغر والكبر في نفس الامر بحسب الابعاد فان
المخروط يستدق بالامتداد على نسق واحد فكلما ازداد بعده عن قاعدته انتقص غلظه وصغر
الدائرة الحاصلة من قطعه على موازاة القاعدة ولا محالة يلزم اختلافها في الرؤية بحسب الابعاد
فدائرة صفحة القمر ايضا يختلف في الرؤية بحسب الابعاد ولا شك ان المكث في الخسوفات انما يكون
على ان قطر دائرة الظل اعظم من قطر صفحة القمر وقد قيس بينهما اى بين دائرة الظل وصفحة القمر فوجد
قطر دائرة الظل مثلي قطر صفحة القمر وثلثة اخماسه في كل بعد كما يشهد به التأمل فيما نقل من حال نصفي

قطرهما في اقرب الابعاد الاستقبالية فان النسبة بينهما بل بين قطريهما هناك كذلك فكذا في
ساير الابعاد ويجزأ كل واحد من قطري صفحتي النيرين وجرميهما الى اثني عشر جزءا متساوية تسمى
الاصابع وذلك لان كل واحد من قطري صفحتيهما في المنظر قريب من نصف ذراع وهي اربع
وعشرون اصبعا فيكون نصفها اثني عشر اصبعا ويقيد الاصابع القطرية بالمطلقة و
الاصابع الجرمية بالمعدلة اذ يعرف اولا مقدار المنخسف من القطر بما مر في الضابطة ثم يتوصل
من معرفته الى معرفة مقدار المنخسف من الجرم بالوجه الذي بين في سادسة المجسطي والحال في
الكسوف على قياس ذلك كما ستطلع عليه ولما كان الخسوف على بعد اقل من اثني عشر درجة
من احد جانبي احد العقدتين ممكنا دون ما زاد عليها كما مر لم يمكن ان يقع خسوفان بينهما شهر و
ان يسبق الوهم الى جوازه لان غاية حد الخسوف من الجانبين معا من اربع وعشرين درجة والشمس
في مدة شهر قمري يقطع اكثر من ذلك فاذا وقع خسوف في استقبال على احد طرفي غاية حد الخسوف
عند عقدة ففي الاستقبال الاخر تكون الشمس قد خرجت عن هذا الحد ولم تصل الى الحد الاخر
عند العقدة الاخرى لان البعد بين طرفيهما الواقعين في الشمال والجنوب مائة وست وخمسون
درجة تقريبا وقد تبين بهذا انه لا يمكن ان يكون بينهما شهران او ثلثة او اربعة بالاحتقاء ولم
يمكن ان يكون بينهما خمسة اشهر على قلة واليه اشار بقوله فان كان الاستقبال بعد اللقا
والتباعد من العقدة ووقع خسوف على طرف الحد ثم وقع الاستقبال بعد خمسة اشهر قبل الانتهاء
الى العقدة الاخرى على طرف حد الخسوف امكن ان ينخسف القمر مرة ثانية وذلك بحركة العقدة الى
خلاف التوالي في هذه المدة بتحريك جوزهر القمر اياها مقدارا او استقبالها هذه الحركة الى موضع
الخسوف ولنفرض لتصويره ان الشمس مثلا على بعد عشر درجات وكسر في بدء خمسة اشهر على ان

ان تتحرك الشمس قريبا من مائة وخمسين درجة فيبعد الشمس بحركتها عن الراس مائة وستين درجة
وكسر ويبقى البعد بينها وبين الذنب قريبا من عشرين درجة لكن الذنب قد تحرك في هذه المدة
الى خلاف التوالي ثماني درجات فيصير البعد بينه وبين الشمس اقل من اثني عشر درجة فقد وصلت
الى حد الخسوف فيمكن ان ينخسف القمر مرة ثانية عند الراس لكن لا يكون شيء من هذين الخسوفين
تاما واذا كان الاستقبال الخسوفي قبل الوصول الى العقدة الاولى على طرف الحد والاستقبال
الاخر بعد التجاوز عن العقدة الثانية بعد سبعة اشهر لا يمكن ان يقع الاستقبال الاخر في
حد الخسوف لمجاوزة بحركتها الى خلاف التوالي عن المقدار المقتضي للخسوف بيان ذلك ان الشمس
تتحرك في مدة سبعة اشهر قريبا من مائتين وخمس درجات ولما فرضت الشمس في الاستقبال الاول
على طرف حد الخسوف قبل الوصول الى العقدة الاولى بلغت الشمس هذه العقدة بعد قطع
اثني عشر درجة وبلغت العقدة الثانية بعد قطع مائة وثمانين درجة فيكون الشمس بحركتها في
تلك المدة قد جازت العقدة الثانية بثلث عشر درجة وخرجت عن حد الخسوف بدرجة واحدة
هذا اذا كانت العقدة ساكنة لكنها قد تحركت في هذه المدة الى خلاف التوالي احدى عشر درجة
فيصير الشمس متباعدة عن حد الخسوف باثني عشر درجة فلا يكون حينئذ خسوفان بينهما
سبعة اشهر اصلا وانما خص السبعة بالذكر مع ان الثمانية وغيرها ايضا يشاركها في عدم امكان
عود الخسوف فيها لبناء على ان الوهم سابق الى امكان عوده في السبعة دون ما يشاركها واما
بعد ستة اشهر فاكثري الوقوع لان الشمس في هذه المدة تنتقل من قرب احدى العقدتين الى قرب
الاخرى والخسوفان الواقعان على طرفي ستة اشهر قد يكونان تامين وقد يكونان ناقصين وقد يكون
احدهما تاما والاخر ناقصا وليعلم ان ابتداء خسوف القمر يكون باثر دخاني يظهر في شرقيه وبد

في الظل كثير دخانيته ويسود الى ان ينخسف من قطره قريب من ثلثه فيظهر فيه نحاسية وخضرة
ان قل عرضه وان لم يكن له عرض يظهر لاجوردية السماء لاسيما ان كان في الذروة وخفي
كثير من الناس في وقت توسط الخسوف ثم ينعكس الامر في اختلاف الالوان الى تمام الانجلاء
والمشهور عند المتاخرين انه متى كان عرض القمر في الخسوف اقل من عشر دقايق كان اسود حالكا
اي شديد السواد والى عشرين فاسود بخضرة والى ثلثين فبحمرة والى اربعين فبصفرة والى
خمسين فاغبر والى ستين فاشهب ولما فرغ من بيان الخسوف وما يتعلق به شرع في بيان الكسوف
وهو عدم اضاءة الشمس عالم العناصر مما يلي الابصار في الوقت الذي من شانه ان يضيء
فيه فقال وايضا اذا حجب القمر نور الشمس عن الناظرين لوقوعه اي القمر على الخط الخارج من الابصار
الى الشمس رويت الشمس منكسفة عديمة النور اما بكلها او ببعضها فان الحاجب وهو القمر جسم
كثيف مظلم في نفسه كما مر فيقطع الاشعة عن السموات المستقيمة التي بين البصر والشمس و
الذي يلينا منه اي من ذلك الحاجب المظلم غير مضيء بنور الشمس في ذلك الوقت اي وقت وقوع
ذلك الحاجب على الخط المذكور فالسواد المشاهد حينئذ على وجه الشمس المانع من وصول
شعاع البصر اليها هو جرم القمر الباقي على اظلامه وذلك اي حجب القمر نور الشمس بسبب وقوعه
على الخط المذكور انما يكون في الاجتماع الواقع نهارا اي في النهار بالنسبة الى الناظرين الذين
حجب القمر نورها عنهم المرئي سواء كان حقيقيا اولا والاجتماع المرئي هو ان يقع جرما النيرين
على دايرة عرضية واحدة مارة بطرف خط خارج من البصر اليهما لا الحقيقي اي لا الاجتماع
الحقيقي وحده وهو ان يقع مركزا جرميهما على عرضية واحدة بلا توسط قطب البروج بينهما
ولذلك اي ولان المعتبر في الكسوف هو الاجتماع المرئي وقد مر ان المعتبر في الخسوف هو الاستقبال

الاستقبال الحقيقي يعتبر اختلاف المناظر في الكسوفات دون الخسوفات ويمكن ان يقع كسوف
بالقياس الى قوم دون قوم وان يختلف مقدار المنكسف بالنسبة الى طايفتين بخلاف الخسوف و
السبب في ذلك كله ان الكسوف ليس امرا عارضا للشمس في ذاتها بل بالقياس الى رويتها لتوسط القمر
بينها وبين الابصار فلا بد ان يعتبر فيه ما يتعلق برويتها اي الاجتماع المرئي المستلزم لاعتبار
اختلاف المناظر واما الخسوف فهو امر عارض للقمر في ذاته فكل من يراه يراه على تلك الحالة وان لم يره
احد لم يقدح ذلك في كونه منخسفا في نفسه والضابط في وقوع الكسوف وعدمه على قياس ما
ذكر في الخسوف ان يقال ينبغي ان يكون العرض المرئي للقمر اعني عرضه الحقيقي المعدل باختلاف المنظر في
العرض بان يزاد اختلاف المنظر على العرض الحقيقي او ينقص عنه حتى يحصل او يبقى العرض المرئي
اذا كان العرضان مختلفين في وقت الاجتماع المرئي اعني اجتماعهما الحقيقي المعدل باختلاف
المنظر في الطول ان كان بينهما اختلاف اقل اي يكون عرضه المرئي في ذلك الوقت اقل من نصفي قطري
صفحتي النيرين حتى يقع كسوف فان ساوى ذلك العرض المرئي ان ساواهما اي نصفي قطري الصفحتين
المذكورتين تماسا اي النيران بل صفحتاهما اللتان هما كدايرتين من خارج ولم ينكسف الشمس وان كان
العرض المرئي اكثر منهما فبالاولى ان لا ينكسف وان كان اقل منهما يقع الكسوف بقدر ذلك اي كلما ازداد
مقدار قلته عنهما ازداد مقدار الكسوف وينتهي ذلك بانتفاء عرضه المرئي بالكلية في وسط الكسوف
فيقع تماس حاجبا لهما او غير شامل كما سيجيء وهذه صورة الكسوف وقطر الشمس فيما بين بعديها
الاقرب والابعد من الخارج المركز وجد بالرصد من احدى وثلثين دقيقة الى اربع وثلثين دقيقة
اي وجد قطرها في اوجها احدى وثلثين دقيقة ويتزايد مقداره على ذلك بحسب بعدها عن الاوج
شيئا فشيئا الى ان وجد قطرها في حضيضها اربعا وثلثين دقيقة واما قطر القمر فقد وجد من ثمانية

عشرين دقيقه الى ست وثلثين دقيقه اى وجد مقدار قطره فى بعده الابعد اعنى ذروة تدويره
تسعا وعشرين دقيقه ويتزايد ذلك المقدار بحسب بعده عن الذروة الى ان يبلغ فى حضيض التدوير
ستا وثلثين دقيقه ويظهر من ذلك ان قطرى صفحتى النيرين قد يتساويان فى الرؤية وقد يختلفان
فان وقع المركزان اى مركزى النيرين على الخط الخارج من البصر الى الشمس وكان مع ذلك القطران
متساويين انكسف حينئذ الشمس كلها ولم يكن هناك مكث بل يبتدى بالانجلاء فى الحال وان كان
قطر الشمس اكبر من قطر القمر حال وقوع مركزيهما على ذلك الخط المذكور بقى من الشمس حلقة نورانية
متساوية الثخن محيطة بالقمر وتسمى حلقة النور وغاية ثخنها دقيقتان ونصف وهى نصف التفاوت
بين القطرين حال كون قطر القمر فى الذروة وقطر الشمس فى الحضيض وان كان قطر الشمس فى تلك الحال المذكورة
اى عند وقوع مركزى النيرين على الخط المذكور اصغر من قطر القمر كان للكسوف مكث قليل بقدر الفضل
بين القطرين وغاية مقدار هذا الفضل خمس دقايق ومن ثم لم يلتفت الى استخراج مدة مكثه بخلاف
مكث القمر والاخفاء بعد ادنى تامل انه ان كان على تقدير كون العرض المرئى اقل من مجموع نصفى قطرى
صفحتى النيرين فى الاجتماع المرئى قطرا الصفحتين متساويين لم يكن الا الاقسام الثلثة المتوسطة
من الاقسام السبعة المذكورة فى الخسوف وان كان قطر القمر اعظم امكن الاقسام الخمسة الاخيرة منها
وان كان بالعكس فكذلك الا انه يستحق فى الصورة السادسة من تلك السبعة شكل نعلى نورانى وفى الصورة
السابعة حلقة نورانيه وذلك اى بيان ما ذكر من حال الكسوف اذا كان المركزان على الخط المذكور وان
للقمر ايضا اى كالارض لاشتراكهما فى كثافة الجرم المانعة عن نفوذ الضوء مخروط ظل يكون
راسه عند الابصار فى بعد يقتضى لتساوى القطرين من النيرين وحينئذ ينطبق مخروط شعاع
البصر على مخروط ظل القمر ويكون راسه اى راس مخروط ظل القمر اعلى من الابصار فى بعد يقتضى حلقة

حلقة النور فيكون حينئذ مخروط ظل القمر واقعا فى داخل مخروط شعاع البصر ويقع الابصار
فى دائرة من الظل قاطعة للمخروط اى مخروط ظل القمر فى بعد يقتضى المكث اى ويكون راس مخروط
الظل اسفل من الابصار فى البعد المقتضى للمكث فيقع لا محالة مخروط شعاع البصر داخل مخروط
ظل القمر على عكس ما ذكر انفا فاذا فرض سطح مستو يقطع مخروط ظل القمر عند الابصار على موازاة
قاعدته حدث هناك دائرة تكون الابصار واقعة فيها ما دامت الشمس تكون محجوبة عنها ولا
حدود الكسوفات اذا اعتبر العرض الحقيقى وكان اختلاف العرض تارة مزادا عليه وتارة منقوصا عنه
ليصير مرئيا الزمان يكون الحدود من جانبى العقدتين مختلفة بحسب البقاع وقد عرفت ان
المعتبر فى الخسوف هو العرض الحقيقى وهو امر لا يختلف لا باعتبار البقاع ولا باعتبار جانبى العقدتين
فانقسمت هناك منطقة مائل القمر الى اربعة اقسام قسمان متساويان يمكن فيهما الخسوف وسط
كل واحد منهما احدى العقدتين بحيث يكون البعد بينهما وبين كل من طرفى هذا القسم اثنى عشر درجة
تقريبا وقسمان اخران متساويان ايضا لا يمكن فيهما الخسوف ومقدار كل منهما مائة وست وخمسون
درجة وان المعتبر فى الكسوف هو العرض المرئى وهو امر يختلف لانه عرض حقيقى معدل باختلاف
العرض اما بالزيادة عليه او بالنقصان عنه والزيادة انما يكون اذا كان اختلاف منظر العرض
مبعدا للقمر عن المنطقة كما فى النصف الجنوبى من المائل والنقصان عنه انما يكون فيما اذا كان مقربا
له منها كما فى النصف الشمالى من المائل هذا كله فى معظم المعمورة فوجب من ذلك اختلاف حدود
الكسوف فى جانبى كل من العقدتين ثم ان اختلاف عرض القمر الذى يزاد او ينقص يختلف مقداره بحسب
اختلاف عروض البلدان فيختلف حدود الكسوف بهذا الاعتبار ايضا ففى وسط الاقليم الرابع يكون
امكان الكسوف على بعد غايته بعد عقدة الراس او قبل عقدة الذنب الى ثمانية عشر درجة او على

بعد غايته قبل عقدة الراس او بعد عقدة الذنب الى سبع درجات فان العرض المرئي في كل واحدة
من هاتين الغايتين المتباعدتين عن جانبي كل واحدة من العقدتين يصل في وسط الاقليم المذكور
الى مساواة نصفي قطري النيرين كما يعرف من كتب العمل فيمكن الكسوف فيما بين الغايتين المذكورتين
وينقسم مايل القمر ههنا ايضا الى اربعة اقسام قسمان متساويان يمكن فيهما الكسوف ومقدار
كل منهما خمس وعشرون درجة الا ان ثماني عشرة درجة منهما في الشمال وسبعة في الجنوب و
قسمان مختلفان لا يمكن فيهما الكسوف والشمالي منهما مائة واربع واربعون درجة والجنوبي منهما
مائة وست وستون درجة كل ذلك بالتقريب ولذلك اي ولما بين من حدود الكسوف يمكن
كسوفان على طرفي خمسة اشهر بشرط ان يكون احدهما بعد الراس والاخر قبل الذنب لان القوس
الواقعة بين هذين الحدين التي يمتنع فيها الكسوف مائة واربع واربعون درجة والشمس في مدة
خمسة اشهر يقطع مائة وخمسين درجة بالتقريب فيصل من احد الحدين الى الاخر بحركتها مع العقدة ان
مستقبلة لها او على طرفي سبعة اشهر بشرط ان يكون احدهما قبل الذنب والاخر بعد الراس لان
الشمس اذا كانت في الاجتماع المفروض قبل الذنب على قرب من طرف الحد وقد انكسفت ففي سبعة اشهر
تحركت مائتين وخمس درجات بالتقريب فيكون قد تجاوزت الراس بسبع درجات والراس في هذه
المدة تحرك الى خلاف التوالي احدى عشرة درجة فيصير البعد بين الشمس والراس حينئذ ثماني عشرة
درجات تقريبا فلم تكن الشمس خارجة عن حد الكسوف بعد واما على طرفي ستة اشهر فلا اشتباه
في امكانه امكانا اكثريا وذلك لان امتناع العود بعد خمسة اشهر في بعض الصور انما كان بسبب ان الشمس
على ذلك التقدير لا تصل من الحد المفروض الذي وقع الكسوف بقربه الى الحد الاخر وامتناعه بعد سبعة
اشهر في بعض الصور ايضا انما كان بسبب ان الشمس على ذلك التقدير يكون مجاوزة للحد الاخر واذا كانت

كانت الاشهر ستة فلا خفاء في ارتفاع هذين السببين المانعين عن العود فيمتنع محال الامكان و
لا اشتباه ايضا في وقوع خسوف وكسوف في استقبال واجتماع متواليين متقدم احدهما على الاخر
لان القمر في نصف شهر ينتقل من حد الخسوف الى حد الكسوف وبالعكس ولا يمكن خسوفان بينهما شهر اي
في استقبالين متواليين وقد مر بيانه ولا كسوفان بينهما شهر اي في اجتماعين متواليين بان يكون الشمس
في احد الكسوفين متوجهة الى عقدة وفي الكسوف الاخر منصرفة عنها وذلك لان البعد بين حدي
الكسوف عن جانبي عقدة واحدة لا يزيد على خمس وعشرين درجة والشمس يتحرك في مدة شهر تجاوز
هذا المقدار فيمتنع في الاجتماع الثاني كون الشمس قد جاوزت حد الكسوف الاخر الا في بقعتين مختلفتي جهة
العرض بان يكون احدهما شمالية عن خط الاستواء والاخرى جنوبية عنه فانه يمكن ان يقع فيهما
كسوفان في اجتماعين متواليين الا ترى ان حد الكسوف بعد الراس مثلا في وسط الاقليم الرابع ثماني عشرة
درجة فان فرض في الجنوب مسكن يساوي عرضه عرض كان حد الكسوف فيه قبل الراس ايضا ثماني عشرة
درجة فاذا وقع كسوف في ذلك المسكن قبل الراس على حد قرب الجدي في اجتماع امكن ان يقع في الاقليم
الرابع كسوف اخر بعد الراس في اجتماع ثان بعقبه لان الشمس في مدة شهر لا يمكن ان يقطع مجموع هذين
الحدين بالقياس الى المسكنين اعني ستا وثلثين درجة ولكون القمر هو الكاسف والداخل في الخسوف ويكون
المنخسف اولا ابدا شرقيه والمنكسف غربي الشمس وكذا المنجلي اولا وقد ذكر ان القمر اسرع في السير من الشمس
فكلما مر كز دائرة الظل المتحركة بحركة الشمس فالقمر بحركته السريعة متقارب من دائرة الظل الى ان عاسها
بجانبه الشرقي ثم يتدرج في الظلام شيئا فشيئا الى ان ينخسف كلا او بعضا على حسب ما يقتضيه حاله في
عرضه ثم يجاوز دائرة الظل فيبدو جانبه الشرقي مضيئا فالمنخسف من القمر اولا شرقيه وكذا المنجلي منه
اولا والحال في الكسوف قريب من هذا المنوال فهو ان القمر من جانب الغرب يسرع فيلحق الشمس ويظلم ايضا

الظلام في غربيها ويتزايد الى ان يتم غايته ثم ان جانبها الغربي يأخذ في الانجلاء على
تباعد القمر عن محاذاتها فالمنكسف من الشمس اولا وكذا المنجلي منها اولا هو الجانب الغربي ومن
المسائل المناسب ذكرها في ذيل مجيء الخسوف والكسوف ان الارض كالقمر اي كما ان جرم القمر يقبل
ضوء الشمس لكثافته وينعكس عنها لصقالته كذلك الارض تقبل ضوءها لكثافتها وينعكس عنها
لصقالتها لاحاطة الماء باكثرها وصيرورتها معها كالكرة فعلى هذا لو فرض شخص على سطح جرم
القمر يكون الارض بالقياس اليه مثل القمر بالقياس الينا وبحركة القمر حول الارض يخيل عليه انها
متحركة حوله ويشاهد الاشكال الهلالية والبدرية وغيرهما في مدة شهر لكن اذا كان لنا بدر
يكون لهم محاق واذا كان لهم بدر كان لنا محاق واذا كان لنا خسوف كان لهم كسوف واذا كان لنا كسوف
كان لهم خسوف الا ان خسوفهم لا يكون ذا مكث يعتد به لكونه بقدر مكث الكسوف ويكون لهم كسوف ذا مكث
كثير لكونه بقدر مكث الخسوف ولان بعض وجه الارض ماء وبعضها يابس فلا ينعكس النور عنها بالتساوي
فكما نرى على وجه القمر المحو نرى على وجه الارض مثله وهذا الفرض وان كان محالا عند الحكماء لكن
تصور مثل هذا الفرض يعد الذهن على تخيل اي وضع اريد ومنها ان الكسوف اذا كان غير تام
كان الباقي من الشمس على صورة الهلال فالضوء الخارج من الشمس النافذ في ثقب ضيق مستدير
الى سطح مواز مقابل للثقب يكون على شكل الهلال وليس ضوء القمر وقد انخسف بعضه ولا في اوائل الشهر
واواخره مع ان المستنير منه في الاحوال الثلث على صورة الهلال اذا نفذ في الثقب المذكور بعينه الى
السطح المذكور هلاليا بل مستديرا وان كان الثقب واسعا والسطح موازيا له كان الضوء الخارج من النيرين
وقت انخسافهما على هيئة اشكال الثقوب اي يكون مستديرا ان كان الثقب مستديرا او مربعا ان كان
مربعا الى غير ذلك من الاشكال وهذه مسئلة تستحق ان يستغرب بها

في النطاقات واحوال الظهور والاختفاء والافتراقات قد قسموا كل واحدة من منطقتي الخارج
المركز والتدوير اربعة اقسام مختلفة اثنان منها سفليان متساويان واثنان منها علويان
متساويان هما اعظم من السفليين وسموها نطاقات ولا خفاء عليك ان الحكم بالمتساويين انما
يصح مطلقا على مذهب المحققين لا على ما اعتبره الجمهور كما ستطلع عليه ومبادي الاول و
الثالث من النطاقات هي الاوج في الخارج المركز والذروة المرئية في التدوير والحضيضان فيهما اي اتفق
الكل على ان مبدا النطاق الاول في ذينك الفلكين هو الاوج والذروة وان مبدا النطاق الثالث
فيهما هو الحضيضان منهما وذلك لانهما اي الاوج والذروة هي الابعاد البعيدة والقريبة
من مركز العالم وهي المواضع التي يكون هناك اسرع الحركات وابطاؤها فهي معتبرة في مبادي
الاقسام سواء بنيت القسمة على اعتبار الابعاد او على اعتبار احوال الحركات وليعلم ان هذا
ظاهر في تدوير القمر لان حركة مركزه في ذروته يكون في غاية الابطاء وفي حضيضه في غاية الاسراع
واما في غيره فالذروة وان كان موضع غاية السرعة لكن الحضيض ليس موضع غاية البطوء بل غاية
الابطاء عند المقابلين كما مر فالحكم الاخير لا يصح على الاطلاق وكانهم انما اعتبروا الحضيض
في القسمة ضرورة كونه في مقابلة الذروة التي يجب ان يعتبر فيه ويمكن ان يقال مرادهم بهذا الحكم ان
الاوج والذروة والحضيض من شانها ان يكون مواضع غايتي السرعة والبطوء وحينئذ يصح على الاطلاق
ومبادي القسمين الباقيين في الجانبين اي النطاق الثاني والنطاق الرابع المنتصف البعد في فلك الخارج حيث
يتساوى الخطان الخارجان من مركزي العالم وذلك الفلك اليه وقد سبق ان تساويهما انما يكون على
كل واحد من طرفي خط عمود يتوسطه ما بين المركزين ويكون عمودا على الخط المار بالاوج والحضيض فيكون
احد طرفيه مبدا للنطاق الثاني والطرف الاخر مبدا للنطاق الرابع والسبب في ذلك ان ثبوت الخارج المركز

يقتضي ابعادا مختلفة عن مركز العالم فيجب اعتبارها في قسمته فكما ان بعد الاوج ابعد الابعاد
لزيادته على نصف قطر الخارج المركز بما بين المركزين وبعد الحضيض اقرب الابعاد لنقصانه عنه بما بينهما
كذلك بعد موضع كل من طرفي الخط المذكور اوسط الابعاد لمساواته قطر الخارج وكونه كالعدد الذي
هو نصف مجموع حاشيتيه فيكون هذا البعد الذي هو نصف لمجموع البعدين الابعد والاقرب كالعدد
الذي هو واسطة بين طرفيه المتقابلين فيجب ان يعتبر مع اخويه في القسمة المذكورة ولاجل ان تسمية
هذا البعد الاوسط بواسطة انه نصف مجموع البعد الابعد والاقرب قيل انه ماخوذ من الواسطة العددية
التي هي نصف مجموع حاشيتيها المتقابلين لا من الوسط في النسبة وهو الذي يكون نسبة احد الطرفين اليه
كنسبته الى الطرف الاخر ولما كان مجموع البعد الابعد والاقرب اعظم من ضعف ما بينهما تبين في اخر المقالة
الخامسة من كتاب اقليدس من انه اذا كان اربعة مقادير متناسبة اعظمها الاول واصغرها الرابع
فمجموع الاول والرابع اعظم من الباقيين هف وفي فلك التدوير حيث يتقاطع محيط التدوير والحامل
من الجانبين لان بعد كل من موضعي التقاطع عن مركز الحامل نصف قطر الحامل فهو متوسط بين بعد الذروة
وهو نصف قطر الحامل مع نصف قطر التدوير وبين بعد الحضيض وهو نصف قطر الحامل الا نصف قطر التدوير فيكون حينئذ
الواسطة بين البعدين الابعد والاقرب في التدوير بالنسبة الى مركز الخارج قطر الخارج كما انه الواسطة
بينهما في الخارج المركز بالنسبة الى مركز العالم ولما كانت الابعاد معتبرة بالقياس الى مركز العالم دون
مركز الحامل ذهب بعض المحققين الى ان البعد الاوسط في التدوير هو موضع التقاطع بين محيط التدوير
ومحيط دائرة مرسومة على مركز العالم ببعد الخط الواصل بين مركزي العالم والتدوير ليكون البعد الاوسط
هنا نصف مجموع بعدي الذروة والحضيض المرئيين عن مركز العالم كما كان البعد الاوسط في الخارج
المركز نصف مجموع البعدين الا ان اصحاب هذه الصناعة لم يعتبروا هذا البعد مع كونه انسب باختلاف الابعاد

الابعاد عن مركز العالم لا لانه متغير في كل ان من نقطة الى اخرى فقط بل لاجل كون التغير قليلا
فلا فرق بين ما اعتبروه وبين ما هو الانسب بالاعتبار معتدا به ولا يخفى عليك انه يلزم على هذا الاعتبار
ايضا ان يختلف مقادير النطاقات لتبدل الذروة والحضيض المرئيين بل الاصح الحكم بتساوي العلويين
ولا بتساوي السفليين لما مر الاشارة اليه واما مبادي القسمين الباقيين عن الجانبين بحسب المسير ومحال
الحركة ففي فلك الاوج حيث ينتهي اليه العمود المار بمركز العالم القائم على القطر المار بالمراكز اي بمركزي
العالم والخارج وبالاوج والحضيض ايضا يعني ان كل واحد من طرفي هذا العمود الواصلين الى محيط
الخارج المركز من الجانبين هو البعد الاوسط بحسب المسير لا لان الحركة هناك متوسطة بين غايتي
السرعة والبطوء كما توهم بل لان الحركة هناك متوسطة بين السرعة والبطوء كما عرفت سابقا اي بمعنى
انها ليست سريعة ولا بطيئة لا انها متوسطة بين غايتي الاسراع والابطاء كالعدد بين حاشيتيه
كما مر بيانه فان قيل هذا انما يصح في غير القمر لان حركة مركز تدوير القمر متشابهة عند مركز العالم قلت
هذه التسمية انما هي باعتبار كون الحركة هنا متوسطة بين السرعة والبطوء اذا اعتبر بسبب حركة
الخارج المركز كموضعي ابطاء الحركة واسراعها اللذين هما الاوج والحضيض فانهما انما يكونان موضعهما
باعتبار بسبب حركة الخارج فاندفع ما قيل من ان ذلك لا يتمشى في القمر وما قيل من انه لا حاجة في القمر الى
هذا التقسيم لان حركة خارجه لا يختلف بالنسبة الى مركز العالم لا يخفى ما فيه فيكون احد طرفي العمود
المذكور مبدأ للنطاق الثاني والطرف الاخر مبدأ للنطاق الرابع واما مبادي القسمين الباقيين عن
الجانبين بحسب المسير في فلك التدوير فهي ما بينه بقوله وفي فلك التدوير حيث التدوير حيث يماس محيطه
الخط الخارج اليه من مركز العالم في كل واحد من جانبيه فموضعا التماس هما مبدأ النطاقين الباقيين
لان الحركة فيهما ايضا متوسطة بين السرعة والبطوء عند مركز العالم على تقدير كون حامل التدوير موافق

المركز او على تقدير كون مركز التدوير في البعد الاوسط في الخارج المركز يعني انها ليست سريعة ولا
بطيئة لانها متوسطة بين غايتي السرعة والبطوء كما مر والسبب الباعث على اعتبار حال المركز هو انا
لو نعرف وجود الخارج المركز والتدوير الا باختلاف الحركة بطاء وسرعة وتوسطا فوجب اعتباره في
تقسيمهما الى الاقسام قال السيد الشارح قدس سره متابعا لما في التحفة اعلم ان نقطتي التماس
المذكورتين وان كانتا متغيرتين بحسب بعد التدوير وقربه من مركز العالم الا ان تغيرهما اقل كثيرا من تغير
نقطتي تقاطع منطقة التدوير ودائرة مرسومة على مركز العالم فلا يلزم من عدم اعتبار ذلك عدم
اعتبار هذا مع ان صاحب التحفة تحاشى من ذلك التغير ايضا حيث اعتبر نقطتي التماس بين محيط
التدوير وبين خطين خارجين اليه من مركز الحامل انتهى كلامه ولا يخفى عند التامل الصادق ان
حال التغيرين على عكس ما ذكره السيد قدس سره فالوجه في التزام التغير ههنا كما قيل ان التغير
ههنا اكثر من التغير السابق وانما التزموه ههنا لان من اهماله ههنا يلزم كثير تفاوت بين
ما اعتبروه وبين ما يقتضيه التحقيق بخلاف اهماله هناك فانه لا يلزم منه كثير تفاوت بين ما
اعتبروه وبين ما يقتضيه التحقيق واما البرهان الهندسي على ان تغير نقطتي التماس المذكورتين
اكثر من تغير نقطتي التقاطع المذكورتين هو انه اذا توهم حركة التدوير على الاستقامة الى مركز العالم
حتى ينطبق حضيضه عليه كان مسافة تغير نقطتي التماس الى ان يتلاقيا عند وصولهما الى الحضيض
حال وصول الحضيض الى مركز العالم اكثر من ثمن محيط منطقة التدوير على تقدير كون الخط
المماس اطول من نصف قطر التدوير ولا يصل مسافة تغير نقطتي التقاطع في العرض المذكور الى
نصف سدس محيط منطقة التدوير فتغير نقطتي التماس في سدهما اكثر من تغير نقطتي التقاطع
هو المطلوب واما البرهان الهندسي فبان يقال الفرض دائرة ابجد تدويرا على مركز ه وبعده من مركز

مركز العالم حال كون التدوير في حضيض الخارج المركز و ح بعده عن مركز العالم حال كون
التدوير في الاوج وقوسا اه به من الدائرتين المرسومتين على مركزي ح ز وخطي زح حج الخطين
الخارجين من مركز العالم المماسين للتدوير في الحالين المذكورتين فالدعوى هي ان قوس اب
اصغر من قوس جد وذلك لانا اذا وصلنا ه د ه ج وتري ه ا ه ب ثم نصف ذانك الوتران على نقطتي
ي ط و وصلنا زط ح ي كان زاوية د ه ز تمام زاوية د ز ه من قائمة وزاوية ح ج ه تمام زاوية ج ح ه من قائمة
فالفضل بين زاويتي ج ح ه د ه ز هو زاوية ج ه د مساو للفضل بين زاويتي ه ز د ح ج و بمثل
ما ذكرنا تبين ان زاوية ط ه ي مساوية للفضل بين زاويتي ه ز ط ه ح ي لكن الفضل بين زاويتي ه ز ط
ه ح ي اقل من الفضل بين زاويتي ه ز د ه ح ج فزاوية ط ه ي اصغر من ج ه د فقوس اب اصغر من قوس
ج د وهو المطلوب واما بيان كون الفضل بين زاويتي ه ز د ه ح ي اصغر من الفضل بين زاويتي ه ز د
ه ح ج فهو ان يقال ان لنصف قطر التدوير مقدارا ما بالاجزاء التي بها ه ز ستون جزءا وله ايضا مقدار
اقل من المقدار المذكور بالاجزاء التي بها ه ح ستون جزءا والتفاضل بين نصفي ذينك النصفين
كالتفاضل بينهما في التحقيق وبالاعتبار المذكور ظاهر عند التامل في احوال الجيوب ان الفضل بين الجيبين
اللذين هما اقل من الجيبين المختلفين الاخرين يقتضي ان يكون التفاضل بين قوسي الجيبين الاقل اقل
من التفاضل بين قوسي الجيبين الاكثر على تقدير كون الفضلين المذكورين او لا متساويين وفي الصورة
المذكورة الفضل بين الجيبين الاقلين نصف الفضل بين الجيبين الاكثرين فالفضل بين الجيبين الاولين
فيها اقل كثيرا من الفضل بين قوسي الجيبين الاكثرين وهو قوس ج د وهو المطلوب ولا يخفى عليك ان
النطاقين السفليين باعتبار المسير اصغر منهما باعتبار الابعاد دون الاوج والذروة انما جعلا مبدا
للاول لشرفهما على ساير النقط المفروضة على الفلكين اعني الخارج المركز والتدوير والثاني في الفلكين

سواء كان كوكبا او تدويرا صاعدا اي متباعدا عن مركز الارض في النطاق الثالث والنطاق الرابع لانه
يتحرك فيهما من الحضيض الى الاوج او الذروة هابطا في النطاق الاول والنطاق الثاني لتحركه فيهما من
الاوج او الذروة الى الحضيض مستعليا في النطاق الرابع والنطاق الاول لانه حينئذ في النطاقين
العلويين منخفضا في الباقيين اي النطاق الثاني والنطاق الثالث لانه حينئذ في النطاقين السفليين
ومقاديرها اي مقادير هذه النطاقات تورد في كتب العمل لانها مباحث جزئية تناسبها واما الظهور
اي ظهور الكوكب وهو خروجه من تحت شعاع الشمس والاختفاء اي اختفاء الكوكب وهو دخوله تحت شعاعها
فيختلف في الكواكب اولا بحسب كبرها وصغرها في الجرم لان الكوكب الكبير يكون اصدق رؤية فيكون قوس ظهوره
واختفائه اصغر اي يكون البعد بينه وبين الشمس في ابتداء الظهور والاختفاء اقل من البعد بين كوكب اصغر منه
وبين الشمس في مثل تلك الحالة فلذلك يخرج من تحت الشعاع اسرع ويختفي ابطأ ويختلف ثانيا بحسب اختلاف
مقادير عروضها فما يكون عرضه عن فلك البروج اعني مدار الشمس اكثر كان وقوع الشعاع عليه اقل لكونه
ابعد عن عمود النور فيكون ظهوره اسرع واختفاؤه ابطأ ويختلف بحسب اختلاف جهاتها اي جهات عروضها فان
الكوكبين اذا اتحدا في مقدار العرض وكان احدهما في جهة عرض البلد والاخر في الجهة الاخرى لكان
الاول اسرع رؤية لكونه ارفع من الافق في ذلك المسكن لانه يطلع قبل طلوع درجته ويغرب بعد غروبها
على عكس ما كان في الجهة الاخرى كما ستطلع عليه بعد ويختلف ثالثا بحسب اختلاف الافاق فان اجزاء
معينة من منطقة البروج يعرض لها اختلاف المطالع والمغارب في افاق مختلفة بالانتصاب والميل
ويختلف رابعا بحسب اختلاف المطالع فان الاجزاء المختلفة من منطقة البروج يعرض لها ذلك في افق واحد
فاذا كان الكوكب في جزء معين من منطقة البروج يكون بعده من الشمس قوسا قليلة المطالع او قليلة المغارب
كان قوس ظهوره اكثر لان تلك القوس يعبر بعد الشمس في زمان قليل فيكون الافق بعد مستنيرا ويطلع

يطلع قبلها كذلك فيكون الافق حينئذ مستنيرا او كانت القوس المتوسطة بين الشمس والجزء الذي
فيه الكوكب كثيرة المطالع او كثيرة المغارب كان قوس ظهوره اقل لانها تطلع والافق بعد مظلم او تغرب
والافق في الظلام ويختلف خامسا بكثرة الضوء وقلته فان الضوئي يرى بقوس اصغر من قوس الاقل
ضوءا وان تساويا في المقدار ويختلف سادسا بقرب الكوكب من مركز العالم وبعده عنه فان الاقرب يرى
بقوس اصغر من قوس الابعد وان تساويا قدرا وضوءا لكون الاقرب اصدق رؤية من الابعد ويختلف سابعا
بقرب الكواكب من دائرة ارتفاع الشمس وبعدها عنه فان رؤية الاقرب لقربه من شعاع الشمس ابطأ من رؤية
من الابعد وان تساويا قدرا وضوءا وبعدا من الارض ويختلف ثامنا بحسب سير الكوكب في بطوئها فان
سرعة السير للعلويين بكثرة زمان اختفائها وللسفليين بقلته والبطوء بالعكس ويختلف تاسعا بصفاء الهواء
وكدورها ولكن لا اعتبار لهما ولا لحدة البصر وكلاله ولا يعرف درجة الطلوع والغروب عندهما
لاختلافهما في بقعة بعينها باختلاف الاوقات والاشخاص ولذلك اي ولما ذكر من اختلاف الكواكب في ظهورها
واختفائها بتلك الاسباب لا يختفي بعض الكواكب اصلا لاجتماع اسباب الظهور فيه ويختفي بعضها مدة
طويلة لاجتماع اسباب الاختفاء والزهرة لا تختفي في الاقليم الرابع اذا كانت في الحوت بل يرى يوم احتراقها
واجتماعها بكرة وعشية اي يرى في عشية ليلة الاحتراق وفي بكرة تلك العشية وذلك لكثرة مغارب الحوت وفي
عظم جرمها لكونها في وسط الرجوع في حضيض تدويرها ولكونها انا في غاية عرضها الشمالي ويختفي الزهرة
اذا احترقت في السنبلة مستقيمة مدة كثيرة قريبة من عشر يوما وذلك لقلة مغارب السنبلة وصغر جرمها
لكونها في الذروة في وسط الاستقامة وعطارد لا يظهر في العشيات حوالي النقطة الخريفية وحد وطارحها اي
عطارد في الميزان مساء وان كان في غاية البعد عن الشمس وذلك لقلة مغارب الميزان في الاقليم الرابع وبعده
وصغر جرمه لكونه في حد ودائرة المدير وهو ابعد ابعاده ولا يظهر بالغدوات حوالي النقطة الربيعية وحدود

مقابلة اوجه اى لا يظهر عطارد صباحا في الحمل وان كان ايضا في غاية البعد وذلك لقلة مطالع الحمل
وصغر جرمه اذ هو حينئذ في حدود مقابلة اوجه اى اوج المدير وهناك اوج الحامل ولكل من السفليين
ظهوران شرقي وغربي واختفاءان كذلك واما العلوية فلها ظهور في الشرق واختفاء في الغرب على عكس القمر
والتشريق ان يرى الكوكب قبل طلوع الشمس اذا لم يزد البعد بينهما على ستين درجة عند الاكثرين وعلى تسعين
عند الاقلين والتغريب ان يرى بعد غروبها والبعد كذلك وهما للعلوية عند استقامتها الى التربيع [?]
الوصول الى الذروة واما التشريق فعند التجاوز عنها والى تفصيل ذلك اشار بقوله والكواكب العلوية اذا فا[رقتها]
الشمس بعد المقارنة وظهرت العلوية بان خرجت من تحت شعاعها فهي ترى تطلع بالغدوات مشرقة لكونها [?]
واقعة في جانب الشرق وذلك لان الشمس قد سبقتها الى التوالي فهي تطلع قبل طلوع الشمس بزمان قليل وتظهر في
المشرق في آخر الليل ثم يتزايد زمان ما بين الطلوعين شيئا فشيئا فتطلع قبل آخر الليل متقاربا طلوعها الى منتصف
بحسب ذلك التزايد واصلا اليه حال تربيعاتها الاولى وهذا معنى طلوعها بالغدوات مشرقة الى ان تجاوز الشمس ربعا
ثم ان طلوعها اقبل نصف الليل متقاربا الى اوله وحينئذ يرى تطلع بالعشيات اي في النصف الاول من الليل الى
ان يقابلها الشمس فتطلع حينئذ في اول الليل فيكون بعد المقارنة الى المقابلة واقعا في الليل موزعا في اجزائه من
مرتبا لخلاف غروبها لانه في هذه المدة واقع في اجزاء النهار من آخره الى اوله وبعد ذلك اي بعد ان يقابلها الشمس
يرى هذه الكواكب تغرب بالغدوات فان الشمس حال المقابلة اذا كانت على افق الشرق كانت هي على افق الغرب فبعد
المقابلة اذا قربت الشمس من افق الشرق غربت هي في آخر الليل ويتزايد بقرب الشمس اليها غروبها الى منتصف الليل و
يصل اليه في التربيعات التي بعد المقابلة وهذا معنى غروبها بالغدوات الى التربيعات الثانية ثم بعد هذه
التربيعات يرى هذه الكواكب تغرب بالعشيات اي في النصف الاول من الليل على الوجه الذي ذكر في طلوعها
بالعشيات مغربة اي واقعة في جانب الغرب ثم تختفي تحت الشعاع لقرب الشمس منها فيكون غروبها بعد المقا[رنة]

الى المقارنة واقعا ايضا في الليل موزعا على اجزائه من آخره الى اوله فيكون مرتبا لخلاف طلوعها في هذه المدة
لانه واقع في اجزاء النهار من آخره الى اوله والسفليان اذا سبقا الشمس الى التوالي ظهرا بالعشيات اي في
اوائل الليل مغربين اي واقعين في جانب الغرب فيغربان بالعشيات ايضا لانهما لا يتباعدان عن الشمس كثيرا
بعد وهكذا الحال الى ان يرجعا ويتقاربا الى الشمس ويختفيا تحت شعاعها بالعشيات ثم انهما يتباعدان
عن الشمس الى خلاف التوالي ويظهران ويطلعان قبل الشمس بالغدوات مشرقين الى ان يبعد عنها غاية
بعديهما ثم يتقاربان منها الى ان يختفيا بالغدوات ايضا واما القمر وهو اسرع سيرا من الشمس ولا رجوع له
يلحق الشمس فيختفي في المشرق غدوة ويجاوزها فيظهر في المغرب عشية فيضاف فيه الى اسباب الاختلافات
المذكورة اختلاف منظره فانه مقرب له الى ضياء الافق واختلاف بعده من الشمس المقتضي اي الاختلاف
لزيادة نور جرمه ونقصانه لان بعده عنها اذا ازداد ازداد نوره واذا انتقص نقص واقل ما يختفي القمر ولا يرى
صباحا ولا مساء ليلتان واكثره ثلث ليال وقد عرفت انه يختلف ظهور الكواكب واختفاؤها بحسب الا[بصار]
وكلالها وصفاء الهواء المتوسط وكدورته فلذلك امتنع الوقوف اليقيني على قوس ظهورها وخفائها ثم
تلك القوسي ان اخذت من منطقة البروج عرض لها اختلافات كثيرة باعتبار اختلاف اجزائها في المطالع
المغارب على ما سبق الاشارة اليه فمن ثم ترى اهل الصناعة اخذوها من دائرة الارتفاع لقيامها على
دائما فيكون اقرب الى الانضباط ثم ان بطلميوس ومن تابعه اخذوا تلك القوس من دائرة انحطاط الشمس
الكوكب الى الافق واكثر المتأخرين اخذوها من دائرة ارتفاع الكوكب حين غروب الشمس او طلوعها واليه
المصنف بقوله وقد امتحن فوجد حدود ظهور السيارات الستة وخفائها حيث يكون الارتفاع عند
الشمس او غروبها للزحل احد عشر جزءا وللمشتري عشرة اجزاء وللمريخ احد عشر جزءا ونصف او
خمسة اجزاء ولعطارد عشرة اجزاء وفي الحقيقة ان للزهرة في اول ظهورها بالعشيات في الغروب وبها با

سبعة اجزاء ولعطارد فيهما اثنى عشر جزءا وهذه اول ظهورها بالغدوات واخر رويتها بالعشيات
خمسة اجزاء ولعطارد فيهما سبعة اجزاء وانما انتقصتا هاتان القوسان لعظم جرمي الكوكبين في هذين
الحالين بسبب قربهما من حضيض التدوير والحدود المذكورة لعطارد انما تكون له اذا كان مركز تدويره في
بعده الاوسط وما يقرب منه واما اذا كان في حضيض الحامل فالقوس تكون اقل واذا كان في البعد الابعد
فقد يختل رويته فيبعد عن الشمس غاية بعده ولا يرى لعظم التفاوت بين ابعاده وللقمر ثمانية اجزاء مرئية
له فقط يعني ان اعتبار قيد الروية انما هو القمر وحده بناء على ان له اختلاف منظر دون سائر الكواكب
صاحب النهاية لم ينقل في قوس روية القمر عن الاوائل شيئا لان تحديدها اصعب لكون اسباب اختلافها
اكثر واما الاثر لم يتعلق عندهم برويته امر ديني ولا حساب الشهور لاقتصارهم باخذوها من الاجتماع الى مثله واما اهل
ملة الاسلام فبناء شهورهم على رويته فذكر المتاخرون في قوس رويته اقوالا مختلفة اكثرها لا طائل
تحته وقال في التحفة اما قوس روية القمر فلا احتياج اليها الا لاجل الملة لقول النبي صلى الله عليه واله
صيام رمضان صوموا للروية وافطروا للروية فلهذا ذكر المتاخرون حدها وهو انه اذا كان البعد
النيرين في الاقليم الرابع اثنى عشر درجة من دور الفلك حين غروب الشمس فانه يرى وهذا لما يرى فان
من الفلك متى كان شيئا واحدا لا يكون ضياء الافق مشابها ولا النور الذي في الهلال متساويا فلهذا
ان يرى في اقل من اثنى عشرة درجة وذلك اذا كان في البروج السريعة الطلوع والغروب لكون الضوء اكثر
لكون البعد بين النيرين من اجزاء البروج اكثر حينئذ ولن يرى في اكثر منها وذلك اذا كان في البروج البطيئة
الطلوع والغروب لقلة البعد المذكور والضوء وهذا لا ينضبط وكذا قولهم اذا كان ارتفاع القمر وقت غروب
الشمس ثمانية اجزاء بشرط ان يكون بعد جرمه عن جرم الشمس اكثر من عشر درجات حتى يكون قد استنار مقدار
صالح من جرمه يظهر للناظر او كان بين غروب الشمس وغروب القمر اربعة اخماس ساعة فانه يرى غير منضبط

والتفصيل ان يقال ان الاسباب الموجبة لروية الهلال منها ذاتية وهي عظم الجزء المستنير منه ومنها تاخر
زمان غيبته عن غيبة الشمس وبعده عن دائرة الشمسية المارة بمركز الشمس ومنها عرضية وهي اختلاف
عروض البلدان وانكشاف الافق من الجبال وغيرها وصفاء الهواء وحدة البصر ومعرفة درجة غروبه
من الافق فاذا يجب من حاول معرفة روية الهلال ان يعرف بعده من الشمس لاختلاف المقدار المستنير
باختلافه والدائر من الفلك لغروب القمر وهو الماضي من الليل لاختلاف مكثه الى حين غروبه بعد
غروب الشمس باختلافه واختلاف منظره واذا تقدم هذا فليعلم ان قوس روية الهلال هي قوس من
الدائرة الشمسية بين الافق الغربي ومركز الشمس حالة غروب القمر كما ذكر في قوس روية الكواكب على راي
القدماء وهي مختلفة لاختلاف النور الذي يرى فيه ليلة اهلاله وانما عرف هذه القوس بمقدار
المستنير منه وانما يعلم مقدار المستنير منه اذا كان البعد بين النيرين معلوما لانه حالة المقارنة
لا يكون في الجهة التي يلينا منه شيء من النور وفي المقابلة على تلك الصفحة التي يلينا نورا والبعد بينهما
مائة وثمانون درجة فاذا قسم هذا البعد على عدد اصابع قطر القمر اي اثنى عشر لكونه شبرا في النظر
خرجت حصة الاصبع الواحد خمس عشرة درجة فاذا جعل الاصبع ستين دقيقة كان حصة كل درجة
من البعد اربع دقائق من اصبع فاذن اذا كان البعد معلوما كان المستنير من قطره معلوما وبالعكس
متى علم قدر المستنير منه عند غروبه علم قوس رويته من جهة الكوكب الذي قطره مساو بالعرض الهلال
الذي هو المستنير من قطره لانه متى كان مساويا بالقطر لكوكب ما ساواه في حال رؤيته فيما كان في تغير الهلال ممكن
من روية الكوكب الحاوي الهلال من الزيادة في طول المستنير منه ولعزيزه من البصر ولما البعد بين النيرين حال
غروب القمر وهو قوس من دائرة عظيمة تمر بطرفي الخطين من البصر المارين بمركزي النيرين الى الفلك الاعلى
فانما يعرف من موضعي القمر في الطول والعرض وقت الغروب فيجب ان لا يغفل عن التفاوت الذي

قطرا اذا كان في الذروة وهو اثنا عشر درجة ونصف وفي بينه اذا كان في الحضيض وهو اربع عشرة
درجة وثمان عشر دقيقة حتى لا يقع الخطاء ولهذا اذا كان البعد ستة كان المستنير منه في الذروة
اربعا وعشرين دقيقة من اصبع واحدة وهي خمسا اصبع وفي الحضيض خمسا اصبع وثلث خمسه تقريبا
لان المستنير حينئذ ثمان وعشرون دقيقة وست وثلثون ثانية وهي خمسا اصبع وثلث خمسه بالتقريب
وفي البعد الاوسط من التدوير كان المستنير بينهما وينبغي ايضا ان يحصل اختلاف المنظر الذي
للقمر عند الغروب في يزاد على القوس التي تحد للروية واما اقتران الكوكبين فهو وقوعهما على دائرة عرض
واحدة في جهة واحدة من احد القطبين اي لا يكون احد قطبي البروج واقعا بينهما اذ لو وقع بينهما
كان ذلك مقابلة لا مقارنة ثم ان كان وقوعهما كذلك باعتبار مقوميهما كان ذلك اقترانا حقيقيا وان كان
بحسب وسطيهما كان اقترانا وسطيا كل ذلك بحسب الطول والاقتران العرضي الحقيقي هو ان يمر بمركزيهما اي
خط واحد خارج من مركز العالم وسواء كان الكوكبان حينئذ عديمي العرض او متحدين في مقدار العرض
وجهته وانما سمي هذا الاقتران بذلك لان الكوكبين كما اقترنا طولا بمقوميهما ولذلك يسمى بالحقيقي الذي
اقترنا عرضا ويسمى بالعرض الحقيقي ايضا والاقتران العرضي المرئي ان يمر بهما اي بمركزي الكوكبين خط واحد
خارج من موضع الناظر اليهما ويسميه هذا الظاهر واقتران القمر بالشمس يسمى اجتماعا واقتران سائر
السيارات بها يسمى احتراقا   في هيئة الارض وقسمتها الى العامر والغامر ومكانها
بحسب اختلاف اوضاع العلويات في هذا الباب اثنا عشر فصلا الفصل الاول في جمل اراء في امور
مجملة من هيئة الارض واحوالها وقد تبين في اوايل الكتاب اي في صدر الباب الثاني ان الارض بجملتها
اي بكليتها مستديرة بل سطحها الظاهر مع السطح الظاهر من الماء كسطح واحد كري وان الواقف على اي موضع منها
جميع الجوانب راسه الى ما يلي المحيط وهو الفوق ورجلاه الى ما يلي المركز وهو التحت وان سطح الارض وهو محدبها

محدبها موازٍ لمقعر الفلك المحيط بعالم العناصر واذا تقرر هذا فيقال السائر على الارض يجب
ان يصير سمت راسه في كل وقت جزءا اخر من الفلك ولو كان السير على جميع الارض والماء ممكنا فرض
تفرق ثلثة اشخاص عن موضع فسار احدهم نحو المغرب والثاني نحو المشرق واقام الثالث في ذلك الموضع
حتى دار السائران دورا تاما من الارض ورجع السائر الى المغرب اليه اي الى ذلك الشخص المقيم اولا
ذلك الموضع من المشرق ورجع السائر الى المشرق اليه الى المغرب ينقص من الايام التي عدها جميعا الاول
وهو الذاهب نحو المغرب يوم واحد لانه زاد بسيره في ادوار الفلك في زمن دور على جملتها مثلا اذا فرض ان
تفرقهم وقع في حال كون الشمس على دائرة نصف النهار في ذلك الموضع الذي وقع التفرق فيه فاذا بلغ الشمس
تلك الدائرة مرة ثانية فقد تم دور من الفلك فيكمل يوم بليلته للمقيم دون الذاهب الى المغرب فانه انما يتم
الدور عنده اذا بلغت الشمس نصف النهار في الموضع الذي سار اليه وهذا بالحقيقة دور تام مع زيادة
فيكون مقدار اليوم بليلته اكثر عنده من مقداره عند المقيم بما يقتضيه تلك الزيادة وهكذا يزداد كل
دور عنده على الدور السابق الذي يليه بمقدار ما يوجبه سيره فيما بينهما فاذا عاد الى المقيم فقد نقص عنده
دور واحد من الفلك بالقياس الى المقيم على ما عداه من الادوار واندرج عنده مقدار يوم بليلته بالقياس
الى المقيم في مقادير الايام الباقية فلا محالة ينقص عدد ايامه عن ايام المقيم بيوم واحد وزاد الثاني وهو الذاهب الى
المشرق يوم واحد لانه ينقص سيره عن الادوار فاجتمع له من النقصانات دور الاترى انه في الفرض المذكور
يتم للثاني دور من الفلك اذا بلغ الشمس نصف النهار في الموضع الذي سار اليه وهو ناقص عن الدور التام الحقيقي
بمقدار بعد نصف النهار في هذا الموضع من نصف النهار في مكان الافتراق وهكذا ينقص كل دور عنده عن الدور
السابق الذي يليه بمقدار ما يقتضي سيره فيما بينهما فاذا عاد الى المقيم فقد اجتمع عنده من تلك النقصانات دور
واحد وزاد له يوم بليلته فلذلك زاد عدد ايامه على ايام المقيم بواحد ومن هذا الشكل ينكشف لك حلية الحال فلم

فرض ان الذاهبين تمما دورهما في سنة شمسية كان ايامهما عند المقيم ثلثمائة وخمسة وستين وربعا
وعند المغربي ثلثمائة واربعة وستين وربعا وعند المشرقي ثلثمائة وستين وربعا فيختلف عدد ايام السنة
كونها في نفسها مقدارا معينا من الزمان ولو فرض ان السايرين تمما الدورة في اربعة ايام بالنسبة الى المقيم وكان
اليوم الرابع عنده الجمعة كان ذلك اليوم بالنسبة الى المغربي الخميس وبالنسبة الى المشرقي السبت ولو فرض حركتهما
مساوية للحركة الشرقية حتى تمما الدورة في مقدار يوم بليلته كان ما بين الافتراق والاجتماع من الزمان
للمقيم يوما بليلته وللمشرقي يومين وللمغربي الوقت الذي وقع فيه الافتراق كنصف النهار مثلا و
هذا ايضا مما يسال عنه فيقال هل يجوز ان يختلف عدد ايام السنة الشمسية مثلا بالنسبة الى اشخاص ثلثة
على الوجه الذي ذكر فيجاب بالجواز وستعرف مثل ما مر من المسائل المستغربة والدائرة العظيمة التي على سطح الارض
الكائنة في سطح معدل النهار اي اذا فرض معدل النهار قاطعا للعالم الجسماني حدث على بسيط الارض
دائرة عظيمة تسمى خط الاستواء لاستواء النهار والليل عند سكانها ابدا وهذه الدائرة تقسم الارض بنصفين
احدهما شمالي وهو النصف الذي في جانب القطب الشمالي والاخر جنوبي واذا توهمت دائرة عظيمة اخرى على
وجه الارض تمر بقطبيها اي بقطبي الدائرة العظيمة الاولى انقسمت الارض بهما اي بتينك العظيمتين ارباعا
لان العظيمة الثانية تقسم كل واحد من النصفين المذكورين الى قسمين متساويين فيصير الارض بتينك العظيمتين
اقساما اربعة متساوية اثنان شماليان واثنان جنوبيان طول كل واحد منها نصف الدور وعرضه ربعه
احد القسمين الشماليين هو الربع المسكون اي الربع الذي علم وقوع السكون فيه وفي تعيين ذلك الربع عساد
العلويات تعسر لا بعد ولهذا استدل ابن ملك على جواز ترجيح احد المتساويين بلا مرجح بالارادة والحوا ظاهر
والارباع الثلثة الباقية اما غامرة في البحار غير مسكونة قطعا واما غامرة غير معلومة الاحوال الى الان علم انها
مسكونة او غير مسكونة وقيل هذا التقسيم فاسد فجزم بعضهم بانها غامرة في الماء والا لكان الماء اقل من

من الارض مع وجوب تعادل كليات العناصر في الحجم كما قيل اذ لم يقم على وجوب ذلك التعادل شبهة
فضلا عن حجة فالاقتصار على كونها غير معلومة الاحوال هو الصواب فاذن يحتمل ان يكون في تلك الارباع
عمارات وخلق كثير لم يصل الينا خبرهم لما بيننا وبينهم من الجبال الشاهقة والبحار المغرقة ثم اذا توهمت
دائرة عظيمة ثالثة تمر باقطاب الاوليين نصفت الارض بل الربع المسكون الى شرقي وغربي ونقطة تقاطع
الثالثة والاولى الواقعة في النصف الفوقاني من الارض تسمى قبة الارض وقبة ارين وبينها وبين كل من
تقاطع الثانية والاولى ربع الدور ويقال للدائرة الثالثة نصف نهار القبة وللدائرة الثانية افقها
لا لانهما ابل لانهما في سطحهما فينبغي ان يتوهم تجزية سطح الارض طولا بحسب تجزية معدل النهار و
عرضا الى القطبين بحسب تجزية دواير الميول فيتوهم عليه اي على سطح الارض مدارات محاذية للمدارات
اليومية بعينها لا بان يفرض ان المدار اليومي قطع الارض فحدث فيها دائرة موازية لخط الاستواء لان
حجم الارض في غاية الصغر بالنسبة الى السماء فقد لا يتفق ذلك القطع بل بان يفرض ان خطا خرج من مركز
العالم على نقطة من سطح الارض الى المدار اليومي فاذا دار ذلك الخط بحركة المدار اليومي رسمت تلك النقطة
على سطح الارض دائرة موازية لخط الاستواء واقعة في محاذاة ذلك المدار ليمكن باعتبار ما توهم من التجزية و
المدارات المحاذية امتياز بعض المواضع عن بعض في الطول والعرض ويمكن تقدير المسافات والمقادير الواقعة
فيما بين تلك المواضع كما على الفلك وانما حكم بان المعمور ربع اي ان طوله وهو نصف الدور لانه
لم يوجد في ارصاد الحوادث الفلكية كالخسوفات تقدم في ساعات الواغلين في المشرق الى تلك الحوادث
على ساعات الواغلين في المغرب ابدا اي لم يوجد ذلك التقدم في الساعات زايدا على اثنتي عشرة ساعة وجدوا
اوسط الخسوف مثلا وهو ان معين اعني ان مقاطرة النيرين بعد اثنتي عشرة ساعة مستوية من مبدا ساعات
الواغلين في المشرق وهو نصف نهارهم وفي مبدا ساعات الواغلين في المغرب وهو نصف نهارهم فلو كان بين التقدير

نصف نهارهم مائة وثمانين جزءا لان كل ساعة مستوية خمسة عشر جزءا والحاصل من ضرب اثني عشر في
خمسة عشر مائة وثمانون وان جعل الليل مبدأ لليوم بليلته كان مضي تلك الساعات من اول الليل
فيكون ما ذكرناه هو البعد بين افقي المغرب في الخافقين فعلموا من ذلك ان طول المسكونة لا يزيد على نصف
الدور واما ان الربع المعمور شمالي لانه لم يوجد اظلال انصاف نهار الاعتدالين في شيء منهما اي من
المواضع المسكونة جنوبية بل وجدت تلك الاظلال شمالية في جميع المواضع المعمورة فعرف من ذلك ان
الشمس في تلك الحال بل دائرة المعدل واقعة في جانب الجنوب عن سمت الراس اذ لو كانت على سمته لم يكن
للمقياس ظل اصلا عند كون الشمس في نصف النهار والمعدل ولو كانت شمالية عن سمت الراس لكان الظل
جنوبيا هذا راي بطلميوس عند ما صنف المجسطي ثم انه بعد ذلك احاط علما بعمارات وراء خط الاستواء
من جانب الجنوب فذكرها في كتابه المسمى بجغرافيا واليه اشار المصنف بقوله الا قليلا اي في قليل في الصقع
نصب القليل من مساكن على اطراف الزنج والحبشة وغيرهما حكى انها جنوبية وان اظلال نصف النهار
في يوم الاعتدال تقع في تلك المساكن في جنوب سمت الراس لكن لا يزيد عروضها الجنوبية على سبع عشر درجة
على ما حكي عن بطلميوس والمعتبر منها لا يبلغ عروضها عشر درجات فلهذا قال المصنف لكن لا يزيد
عروضها على بضع درجات لان كل ما زاد على العقد يقال له نيف بالتخفيف والتشديد حتى يبلغ العقد الثاني
وليست العمارة في جانب الشمال ايضا واصلة الى طرفه في عرض الربع كما كانت واصلة الى طرفيه في طوله لانه
لا يمكن ان يكون فيما جاوز عرضه تمام الميل الكلي لشدة البرد اللازم من بعد الشمس عن سمت الرؤوس هناك
واخر العمارة في جانب الشمال حيث يكون ارتفاع القطب الشمالي ستا وستين درجة ولما كان بين طرفي العمارة
في الطول نصف دور كما هو المشهور لزم ان يكون نصف نهار القبة افق من على الخافقين فكلما غربت الشمس
في اقصى العمارات الشرقية طلعت في اقصى العمارات الغربية وذلك حين جاوزت نصف نهار القبة فوق الارض و

وبالعكس وذلك حين ما جاوزت نصف نهار القبة تحت الارض وان يكون نصف نهارها الخافقين افق
القبة والبحر اي الماء محيط باكثر جوانب القدر المذكور اي الربع المسكون من الارض اما من جانبي المغرب
والشمال واكثر الجنوب لاسيما الشرقي منه فمعلوم كما ستعرف واما جنوب المغرب فقد ذكر في الكتب
ان السائرين على سمت منابع نيل مصر انتهوا الى المواضع التي يزداد عرضها الجنوبي على تسع عشرة درجة
وشاهدوا الجبال البيض من الثلج المنسوبة الى القمر التي منها منابع النيل في جنوبهم اي شاهدوا تلك
الجبال في جنوبهم من بعيد ولم يصلوا الى البحر فلم يعلم ان البحر الشرقي الداخل من شرقي الجنوب في
غربيه هل هو متصل بالمحيط الغربي المسمى باوقيانوس اولا وانصاف البر لنا على البحر الذي في شمال المشرق
وقوف يقيني فان هذا البحر المسمى بجر ورنك شعبة من المحيط الغربي ينصب منه في المعمورة من شمال
اندلس ويمتد في شمال ارض الصقالبة واذا جاوزت اراضي ورنك وهم امة على ساحله طوال الكماة
المشرق امتدت وراءه جبال غير مسلوكة الى حدود اراضي الصين فلذلك لم يعلم اتصاله بالمحيط الشرقي
الداخلة من الجنوب في الربع الشرقي الشمالي الى بلاد وهو من اقاصي بلاد الصين طوله من المغرب مائة وثمانون
درجة وعرضه في الشمال خمس درجات كما لو يعلم الاتصال في الربع المقابل له لكنهم حدسوا الاتصال
في هذين الربعين ايضا ولذلك سموا البحر المحيط وحكي عن ارسطاطاليس انه قال ان بحر اوقيانوس محيط
بالارض مثل الاكليل لها وفي القدر المكشوف للعمارة ايضا بحار كثيرة بعضها متصل بالمحيط كالذي بين
المغرب والاندلس طوله من اندلس نحو المشرق الف وستمائة فرسخ وعرضه حيث هو متصل بالمحيط ثلاثة فراسخ
ويسمى ذلك الموضع في القديم معبر هرقلس والان بالزقاق فاذا بعد عنه الى نصف الطول كان عرضه
مائتي فرسخ واذا وصل الى حد الشام كان مائتين وستين فرسخا وعلى جنوب هذا البحر بلاد المغرب وعلى شماله
بلاد اندلس والذي بين اندلس والشام قيل هذا ليس متصلا بالمحيط على الصحيح بل هو خليج يخرج من البحر المذكور

انقا طوله الى شمال المغرب سبعون فرسخا وجزاير اليونانيين في هذا البحر وينصب في جانبه الجنوبي
نيل مصر وقيل البحر الغربي المسمى بحر الروم والشام والاندلس هو الذي يمتد من المغرب الى هذه البلاد
فعلى شماله بلاد اندلس وقسطنطينية الكبرى وبلاد الصقالبة وافرنجه وعلى جنوبه بلاد المغرب في
افريقيه واقليم برقة الى اسكندرية ومصر وهناك مصب النيل والى غزه وعسقلان من جانبه بين
الى الشمال والجنوب بلاد الشام ويتصل به بلاد الشام ويتصل به من جانب الشمال قسطنطينية
طرابزون لانه مضطر عليه وبلاد الروم باسرها واقعة بين هذين البحرين والبحر الثاني هو البحر الجنوبي
المتصل بالجانب الشرقي من المحيط الذي اي البحر الذي خرج منه اربع خليجات وهذا البحر الجنوبي
هو اعظم البحار المتصله بالمحيط طوله الفا فرسخ وستمائة وستون فرسخا وعرضه تسعمائة
فرسخ منها ثلثمائة وستون او ثلثون فرسخا على اختلاف الرأيين شمال من خط الاستواء والباقي
جنوبي عنه وخط الاستواء يمر باكثره وقد خرج من هذا البحر الاعظم اربع خليجات الى وسط
العمارة الاول الخليج البربري الواقع في حدود بربر من اراضي الحبشه وهو على شكل المثلث عند
الاكثر طوله فيما بين الجنوب الى الشمال مائة وستون فرسخا وعرضه من المغرب الى المشرق على قاعدة
المثلث خمسة وثلثون فرسخا وعلى ضلعه المغربي بلاد كفار الحبشه وعلى شرقيه بلاد مسلمي الحبشه
وهو اقربها الى اقرب تلك الخليجات الى المغرب والثاني الخليج الاحمر طوله فيما بين الجنوب الى الشمال
اربعمائة وستون فرسخا وعرضه عند اصله مائتا فرسخ ثم انه يستدق الى ان يصير منتهاه ستين
فرسخا وبين فسطاط مصر الذي على شرقي النيل وبين منتهاه مسيرة ثلثة ايام في البر وعلى طرفه
المستدق من جانب ضلعه الشرقي بلد يسمى قلزم وينسب اليه ويقال البحر القلزم ولسان البحر وعلى
ضلعه الشرقي بعد قلزم سواحل عليها فرضة المدينه لقوافل مصر والحبشه ثم اراضي اليمن و عدن

عدن وعلى ضلعه الغربي بلاد بجه من البربر وبعض بلاد الحبشه والثالث خليج فارس الذي
على طرف البصرة وهو مثلث الشكل عند الاكثر طوله فيما بين الجنوب والشمال اربعمائة وستون
فرسخا وعرض اصله مائة وثمانون فرسخا وعلى ساحله الشرقي منه نواحي مكران و على الغربي
في مقابلها بعض عمان ولهذا يسمى بحر عمان ايضا وحد هذا الخليج الى ارض السند وهناك مداخل
بحريه كثيرة كما يدخل فيه عند البصرة الفراة ودجله وجميع بلاد المغرب دونهم من الحجاز
واليمن وغيرهما واقع بين الضلع الغربي من هذا الخليج والضلع الشرقي من الخليج الاحمر والبعد بينهما
قريب من خمسمائة فرسخ ويسمى جزيرة العرب والرابع الخليج الاخضر وهو اقربها الى المشرق ومثلث الشكل
ايضا ضلعه الغربي من الجنوب الى الشمال خمسمائة فرسخ والشرقي مائة وعشرة فراسخ ويسمى بحر الصين
والهند اذ على ساحله بعض بلادهما وفيه من الجزيرة العامرة وغير العامرة الف وثلثمائة وستون
جزيرة منها سرانديب وهي قريبة من خط الاستواء ولكل واحد منها اي من هذه الخليجات طول و
عرض طول البحار كما ذكرنا وكبحر ونك من جانب الشمال فانه متصل بالمحيط كما مر الاشارة اليه وبعضها
اي و بعض تلك البحار الواقعة في القدر المكشوف للعمارة غير متصل بالمحيط كبحر طبرستان وهو
اعظم البحار الذي لم يتصل بالمحيط طوله من المشرق الى المغرب مائتان وستون فرسخا وعرضه
مائتا فرسخ وينصب فيه من جوانبه انهار عظيمة اعظمها اتل فان عرضه في حدود فرسخ و اضلم بلاد
البلغار والروس وبحيرة خوارزم التي دورها مائة فرسخ ولما كان من جيحون في الرمال الحركين
ينصب دايما الى جهة واحدة بل ينصب تارة في هذه البحيرة وتارة في بحر طبرستان وغيرهما من البطايح
والمغايص كبحر طبرية بارض الشام وبحيرة اخلاط وبحيرة اذربيجان الى غير ذلك مما هو مذكور في
كتب المسالك والممالك في غير البحار من موانع العمارة كالبراري والجبال والتلال والرمال والاجام

وغيرها ايضا كثيرة يعرفها اهل العلم بالمسالك والممالك والسياح وغيرهم وهذه الجملة في
حساب الربع المسكون وقد قال بعض اهل هذا العلم في علة عدم العمارة في الناحية الجنوبية
انها اي تلك الناحية لقربها من مدار حضيض الشمس لكون حضيضها في البروج الجنوبية
يكون احر من الناحية الشمالية اذ الشمس توجد هنالك لقربها من الارض اعظم جرما واشد
شعاعا واثرا وهذا ليس بشيء لان التفاوت بين صغر الشمس من جهة كونها في الاوج الذي هو
في البروج الشمالية وبين كبرها من جهة كونها في الحضيض ليس بين عند الحس فمن البعيد ان يبلغ
تاثيرها الى حد يصير احد موضعين متساويين في الوضع بالقياس الى السماوات شمالا وجنوبا
مسكونا والاخر غير مسكون وايضا لو كان السبب ذلك لكان ما جاوزه اي جاوز مدار حضيض الشمس
في الجنوب من المساكن التي يزيد عرضها الجنوبي على غاية الميل معمورا لانتفاء ذلك السبب هنالك وقد يقال
سبب شدة الحرارة من قبل الشمس شيئان احدهما قرب الشمس من سمت الرأس وهذا انما يحصل من جهة
حرارة الصيف وبرد الشتاء في بقعة واحدة والثاني قرب الشمس من مركز الارض لانها في قربها
اشد شعاعا منها في بعدها والحرارة اللازمة من الشعاع الاشد اقوى واحد من الحرارة اللازمة
من الشعاع الاضعف ثم التفاوت بين بعديها الاقرب والابعد بمائة وثمانية وعشرين الف
فرسخ وثلثمائة واحد وستين فرسخا وثلث فرسخ على ما ذهب اليه القدماء او اكثر على ما ذهب اليه بعض
المتأخرين وهذا التفاوت وان لم يكن كالسبب الاول في تاثير الحرارة والا كانت حرارة شتائنا كحرارة
صيفنا لكن اذا اجتمع السببان كانت غاية الحر اشد لا محالة فالمساكن الجنوبية التي تحت المدارات اليومية
للشمس تكون في غاية الحرارة غير قابلة للعمارة لاجتماع السببين في صيفها واما المساكن الجنوبية التي
زاد عرضها على الميل الكلي بحيث اذا كانت الشمس في اول الجدي كانت بعيدة عن سمت الرأس مثل

بعدها عن سمت رؤوسنا حال كونها في اول السرطان فيمكن ان لا يكون صيفهم في غاية
الحرارة الا ان شتاءهم يكون في غاية البرودة اذ قد اجتمع فيه ضد السببين المذكورين وهما
بعد الشمس عن سمت الرأس وبعدها عن مركز العالم جميعا فالصالح للعمارة هو المواضع الشمالية
ما دام الاوج في البروج الشمالية اذ لا يجتمع في صيفها سببا شدة الحرارة ولا في شتائها سببا
شدة البرودة بل يكون الفصلان على الاعتدال وفيما قررنا انكشف لك انظار على كلام المصنف
الاول ان الموجب لاختلاف الحرارة هو اختلاف شعاعي الشمس في حالي القرب والبعد ولا يقدح
في ذلك عدم تبين التفاوت في قطرها بالصغر والكبر على ما ذكر الثاني ان الموضعين اعني الشمال
والجنوب كانا متساويين في الوضع بالنسبة الى سمت الرأس من حيث ان ميل المعدل عن احدهما الى
الجنوب كميله عن الاخر الى الشمال لكنهما لا يتساويان في قرب الشمس وبعدها بالقياس الى مركز
الارض في الصيف والشتاء ومدار البحث على هذا دون التساوي الاول والثالث ان سبب عدم
العمارة فيما زاد عرضه على الميل الكلي شدة البرودة في الشتاء كما حققناه فلا يكون لانتفاء شدة
الحرارة في الصيف هنالك اثر في اقتضاء عمارته وذكر ايضا بعضهم ان ناحية الجنوب بالجملة
اي سواء كانت شدة حرارتها مانعة عن قبول العمارة او لا احر من ناحية الشمال لمدة كون الحضيض
في البروج الجنوبية والحرارة تجذب الرطوبات كما يشاهد في السراج فلذلك تنجذب البحار الى النصف
الجنوبي فصار المنكشف من الارض عن الماء في النصف الشمالي ثم ينتقل العمارة من الشمال الى
الجنوب بانتقال الاوج من البروج الشمالية الى البروج الجنوبية وهذا ايضا ليس بشيء لان
وجود البحار في شمال العمارة ينافي ذلك الحكم واعترض عليه بانه لا منافاة اذ المراد بالانجذاب
ميل اكثر الماء الى تلك الجهة لا انتقاله بالكلية اليها وقال بعضهم ايضا ان المواضع التي تحت

المدارات الجنوبية التي تقع بين هبوطي النيرين اي تقع فيما بين تسعة عشر جزءا من الميزان الى
ثلث درجات من العقرب غير مسكونة وتسمى تلك المواضع بالطريقة المحترقة لعدم قبولها العمارة
ولذلك سموها بين الهبوطين من الفلك اي ما يحاذي منه تلك المواضع هذا الاسم ايضا اي
بالطريقة المحترقة وهذا القول من جزافات الاحكاميين اذ ليس عدم العمارة في الجنوب مخصوصا
بالمواضع التي تحت تلك المدارات وايضا ما ذكره بطلميوس في جغرافيا وقد نقل عنه قبل
هذا القول ولا يقدح فيما مر من اجتماع سببي الحرارة في الصيف لان الشمس اذا كانت في
او قريبة منه كان تاثيرها في الحرارة اشد مما اذا كانت بعيدة عنه وبالجملة ليس لانكشاف القدر
المذكور من الارض سبب معلوم غير العناية الالهية التي هي عبارة عن علمه تعالى باحوال الممكنات
على احسن الوجوه واكمل النظام فان السبب عند الحكماء لوقوعها على هذا النظام المشاهد الذي
هو افضل بالقياس الى جملتها من كل وجه ممكن فيها ولو كانت الارض باسرها معمورة في الما
لم يمكن وجود الحيوانات المتنفسة واكثر النباتات فاقتضت تلك العناية انكشاف بعضها تكميلا
لنظام الوجود وتعميما لفيضان الجود والرحمة على انواع الممكنات كما ينبغي ويليق بجوده وسعة
رحمته والا لما اختص احد الربعين الشماليين بها اي بالعمارة دون الاخر مع تساوي اوضاعهما
بالقياس الى السماويات كما لا يخفى وقد يمنع هذا الاختصاص بجواز ان يكون الاخر مسكونا لكن
لم يصل الينا الخبر لما تقدم ذكره من الموانع فالمتيقن ان احد هذين الربعين قد علم كونه معمورا
دون الاخر كما مر الاشارة اليه والحكاية المشهورة التي نقل وقوعها في زمان اسكندر الفيلسوف
غير يقينية والظاهر انها موضوعة ومعظم العمارة في الطرف الشمالي من المعدل تقع فيما يجاوز
عشر درجات في العرض اي البعد عن خط الاستواء الى حدود الخمسين وذلك لان قرب الشمس

من سمت الرأس في موضع جدا يوجب شدة الحرارة المؤدية الى احتراق ساكنيه وبعدها عنه جدا
يوجب شدة البرودة المؤدية الى فجاجتهم فامتنع لشدة الحر ان يكون عمارة وافرة على خط
الاستواء وما يقرب منه شمالا او جنوبا وان كان هناك مواضع مكشوفة وامتنع لشدة البرد
الذي هو اشد نكاية من الحرارة ان يكون عمارة اصلا في حوالي القطبين فلذلك وقع معظم
المعمورة في الربع المسكون بين الحدين المذكورين اللذين يجوز تفاوت عرضيهما حوالي اربعين
درجة وقد وجد قبل الحد الاول وبعد الثاني عمارات الا انها قليلة متفرقة لا يلتفت اليها
اي معظم المعمورة اهل الصناعة بالاقاليم السبعة طولا اي قسموها بسبع قطع مستطيلة
على موازاة خط الاستواء ليكون كل اقليم تحت مدار واحد حكما فيتشابه احوال البقاع التي
فيه اي في ذلك الاقليم بحسب الحر والبرد الناشئين من الاسباب السماوية وفي النهار الاطول
الذي يكون عند كون الشمس في المنقلب الصيفي ولا يختلف هذه البقاع المتفقة العروض الا
في تقدم الطلوع والغروب وتاخرهما وما يتعلق بهما من الاحوال ويعرف من تفاوت الاطوال
التي سيجيء ذكرها ولما لم يكن الاختلاف في الحر والبرد وفي النهار الاطول مما يحس به في مساكن
متجاورة جدا انما يحس به اذا كان فضل عرض بعضها على بعض مقدارا يعتد به وهو ما يوجب ان يزيد
النهار الاطول في احدهما على النهار الاطول في الاخر بنصف ساعة فجعلوا هذا المقدار تفاوت
العرضين لاقليمين متجاورين وطول كل واحد من الاقاليم يمتد فيما بين المشرق والمغرب والى هذا
التفصيل اشار بقوله فاذن كل اقليم يمتد فيما بين الخافقين طولا ويكون عرضه قدرا قليلا وهو
ما يوجب تفاضل نصف ساعة في مقادير النهار الاطول ولا يخفى عليك ان سطح الربع الواقع بين
نصفي خط الاستواء والدائرة المارة بقطبيه لو كان مستويا لكان اشبه شيء بنصف دف فالاقليم

السبعة يشبه قطع انصاف الدفوف وكل اقليم محصور بين نصفي دائرتين موازيتين لخط الاستواء
ولا شك ان الدوائر المتوازية له يتصاغر بازدياد البعد عنه فيكون طول كل اقليم في جهته الجنوبية
اعظم من طوله في جهته الشمالية ومن ثمة كان اعظم اطوالها بالاميال ما يلي خط الاستواء
هو عشرة الاف وما تا ميل تقريبا واصغرها ما هو اقربها الى القطب وهو اربعة الاف وثمانون ميلا
واما عرض كل اقليم فلا تفاوت فيه اصلا لان البعد بين دائرتين متوازيتين لا يختلف واعلم ان
تقسيم الربع المسكون الى الاقاليم انما هو باعتبار تقسيم عرضه اليها فقولهم الاقاليم السبعة طولا
معناه ما مر واشار اليه بقوله فاذن كل اقليم الى اخره ثم ان القوم احتاجوا الى تعيين مواقع
البلاد في المعمورة بقياسها الى الخافقين طولا وبقياسها الى خط الاستواء عرضا ليتوصلوا
بذلك الى معرفة احوال الكسوفات والخسوفات ومقادير المسافات وتقدم الطلوع والغروب
والى معرفة المطالع والطوالع ومقادير الايام والليالي وغير ذلك مما احتاجوا اليه من احوال
تلك البلاد وليعلم ان طول البلد قوس من معدل النهار محصورة بين دائرتي نصف نهار ذلك البلد
واحد طرفي العمارة غربا او شرقا اما على غير توالي البروج واما على توالي البروج واما عرض فهو من
انه قوس من نصف نهاره محصورة بين المعدل وسمت راسه في غير جانب البعد الابعد والجمهور
وهم اليونانيون جعلوا مبدا الاطوال من جانب المغرب ليكون ازدياد عدد الطول في جهة توالي
البروج وايضا الطرف الغربي لقربه منهم كان محققا عندهم فبنوا عليه وعلى هذا لا يكون للبلاد
الواقعة على هذا الطرف طول بل اغنا الطول لسائر البلاد المقيسة اليها ومبدا العرض عند
الكل خط الاستواء لانه بالطبع متعين لكونه مبدا لها دون ما عداه وذلك لانه وسط الدوائر
المتوازية ويتساوى هناك مقادير الايام والليالي والاستواء حتى مجرد جعله مقيسا عليه اولى

اولى والبقية الطبع من جعل الاختلاف الشمال مقيسا عليه فما على خط الاستواء لا عرض له
وما على احد جانبيه له عرض شمالي او جنوبي وقد ذكرنا ان بداية العمارة في المغرب كانت جزائر
منسوبة الى الخالدات والسعداء وهي الان غير معمورة بل مغمورة في الماء فجعلها بعضهم اي
بطلميوس ومن وافقه مبدا الطول وقوم اخرون وهم المتاخرون لما عرفوا انها غرقت
جعلوا ساحل البحر الغربي مبدا وبينهما اي بين نصفي نهاريهما عشر درجات من دور معدل
النهار فيكون مسافة ما بينهما مائتين وعشرين فرسخا ولاجل هذا الاختلاف في المبدا الغربي وجب
ان يقيد الاطوال الموضوعة في الجداول بانها ساحلية او جزائرية واذا عرفت طول بلد باعتبار
احد هذين المبدأين عرفته باعتبار الاخر اما بزيادة ما بينهما من التفاوت واما بنقصانه وها
العمارة من الجانب الشرقي عند علمائهم كنك دز وهو مستقر الشياطين على زعمهم وحكى ان
رصد حكماء الهند كان هناك وطولها من ساحل بحر المغرب مائة وسبعون جزءا وهي المبدا
للطول عند من يجعله من جانب المشرق اما لان يكون زيادة الاطوال في جهة الحركة الاولى او
اما لان هذا الجانب كان اقرب اليهم واشرف لكونه يمين الفلك اذ توهموا انه كان مستلقيا راسه
القطب الجنوبي وسموا ما بين النهايتين اي نهايتي العمارة على خط الاستواء قبة الارض وهي على
بعد ربع الدور من المبدا الغربي لانها الحد القطبي العظيم الشاسية المارة بطرفي العمارة كما مرت
الاشارة اليه فيلزمها اي القبة الاختلاف بسبب الاختلاف فيه اي في المبدا فيكون على خط
الاستواء قبتان بينهما عشر درجات وطالع البلد الذي على القبة حال تحويل الشمس الى الحمل هو
طالع العالم في تلك السنة ومعنى كونه عليها ان يكون البلد على نفس القبة لا ان يكون تحت نصف
نهارها والا لكان للعالم بحسب كل بلد تحته طالع اخر وعند بعضهم ان القبة هي وسط العمارة

طولا وعرضا فيكون طوله ربعا من الدور وعرضه ثلثا وثلثين درجة اى نصف عرض العمارة
واذا جعل هذا الوسط اصلا فكلما نقص طوله من طوله غربى وما زاد عليه شرقى وما نقص عرضه
من عرضه جنوبى وما زاد عرضه عليه شمالى والحق المشهور ما تقدم واما مبادى الاقاليم واواسطها
بحسب العرض وساعات النهار الاطول فهى هذه اما الاقليم الاول فمبداه من حيث النهار الاطول
اثنى عشر ساعة ونصف وربع اى نصف وربع ساعة وعرضه اثنا عشر درجة وهذا هو المراد
بالعرض الذى جاوز عشر درجات على ما مر ووسطه حيث النهار الاطول ثلث عشر ساعة و
عرضه ست عشرة درجة ونصف وثمن اى نصف وثمن درجة وهذا الاقليم يبتدى فى الطول
من المشرق واراضى الصين ويمر هناك على انهار عظيم يصعد فيها السفن من البحر الى العرض ثم
يمر على سواحل البحر الجنوبى وبعض ارض صين وبعض البلاد الجنوبية من الهند والسند ثم على
جزيرة كنك التى والى اليها من قبل ملك اليمن ثم يمر على خليج فارس وجزيرة العرب وعلى اكثر بلاد اليمن كمعلا
وحضرموت وصنعاء وزبيد وعدن وسهر وقلهات وظفار وسبا ومدينة الظيب وصحار
قصبة عمان ثم على الخليج الاحمر ودار ملك الحبشة وبلاد النوبة وعلى معدن الذهب من بلاد سودان
المغرب ثم على بلاد بربر الى المحيط المغربى وعدد البلاد المشهورة الواقعة فى هذا الاقليم خمسون و
فيه من الجبال والانهار العظيمة عشرون جبلا وثلثون نهرا ولون اكثر اهله سواد وهذا الاقليم
منسوب الى زحل اما الاقليم الثانى فمبداه حيث النهار الاطول ثلث عشر ساعة وربع اى ربع
ساعة والعرض عشرون درجة وربع وخمس اى سبعة وعشرون دقيقة ووسطه حيث النهار
الاطول ثلث عشرة ساعة ونصف اى ثلثون دقيقة للساعة والعرض اربع وعشرون درجة ونصف
وسدس اى اربعون دقيقة وهذا الاقليم يأخذ فى الطول من بلاد الصين ويمر بمعظم بلاد الهند ومنها

منها دهلى ثم يمر شمال الجبال المعروفة فى ديارهم ويمر بمعظم بلاد السند ومنها منصورة ويصل
الى عمان ويقطع جزيرة العرب من ارض نجد وتهامة ويمر بالطايف ومكة شرفها الله تعالى ومدينة
الرسول صلى الله عليه واله ويثرب وهجر وقطيف وبحرين وهرموز من كرمان ويقطع القلزم
ويمر الى صعيد مصر ويقطع النيل ويأخذ فى ارض المغرب ويمر باوساط بلاد افريقية ثم بلاد
البربر ويصل الى المحيط وعدد البلاد المشهورة الواقعة فى هذا الاقليم ايضا خمسون وفيه من
الجبال عشرون جبلا ومن الانهار مثلها ولون عامة اهله بين السواد والسمرة وهذا الاقليم
منسوب الى المشترى اما الاقليم الثالث فمبداه حيث النهار الاطول ثلث عشرة ساعة ونصف وربع
اى خمس واربعون دقيقة الساعة والعرض سبع وعشرون درجة ونصف اى ثلثون دقيقه
ووسطه حيث النهار الاطول اربع عشرة ساعة والعرض ثلثون درجة وثلثان اى اربعون
دقيقه وهذا الاقليم يبتدى من شرقى ارض الصين وفيه دار ملكهم ويمر بوسط ممالك الهند و
قندهار الذى هو من عظام بلاد الهند وكشمير ويمر بمولتان من ارض السند وبزابل وبست
سيستان وكج وبردسير مدينة كرمان وخبيص ويزد وفارس واصفهان واهواز وعسكر
كوفة وبصرة وواسط وبغداد ومداين واذا جاوز هذه البلاد يمر بديار ربيعة ومضر ودمشق
وحمص وبيت المقدس والصور وطبرية وقيسارية والعسقلان والمدين ويأخذ طرفا من ارض
مصر فيه دمياط وفسطاط واسكندرية ثم يمر ببلاد افريقية وبلد قيروان والسوس وفصل
المغرب ثم بقبايل البربر فى ارض المغرب وبلاد طنجة وينتهى الى المحيط وعدد البلاد المشهورة الواقعة
فى هذا الاقليم مائة وثمانية وعشرون وفيه من الجبال ثلثة وثلثون جبلا ومن الانهار اثنان
وعشرون نهرا ولون اكثر اهله السمرة وهذا الاقليم منسوب الى عطارد واما الاقليم الرابع فمبداه

حيث النهار الاطول اربع عشرة ساعة وربع اى خمس عشر دقيقه وعرضه ثلث وثلثون درجة
ونصف وثمن اى سبع وثلثون دقيقه وثلثون ثانية ووسطه حيث النهار الاطول اربع عشرة
ساعة ونصف اى ثلثون دقيقه والعرض ست وثلثون درجة وخمس وسدس اى اثنان وعشرون
دقيقه وهو وسط الاقاليم ووسط معظم عمارة العالم ويبتدى من شمال بلاد الصين وبلاد
تبت الداخل وجرجر وخطا وختن وچين وجبال كشمير وبدخشان وصقانيان وكابل و
بطخارستان وغور وبلخ وترمذ وهراة ومرو وشاهجان ومرورود وسرخس وجوزجان و
فاريان وغرجستان وباورد ونسا وسبزوار وطوس ونيشابور واسفراين وقهستان وقومس
وجرجان وطبرستان وآمل وقم وآمل وكاشان وهمدان وابهر وقزوين والديلم وساوه والموت
وكوج وكيلان ومازندران وساريه وسمنان ودامغان واستراباد وبسطام ونهاوند وسهرورد
وحلوان وشهرزور وزنجان وسلطانيه وشهرزور واربل وموصل وسامرة وارمنيه ومراغه
وتبريز وسنجار ونصيبين وسميساط وملطيه وارزنجان وراس العين وقاليقلا وسميساط وحلب
وانطاكيه وقنسرين وطرابلس الشام وحمص وطرسوس وجزيرة قبرس ورودس ويمر بارض المغرب على
بلاد افرنجيه وطنجه وينتهى الى المحيط على الزقاق بين الاندلس وبلاد المغرب وعدد البلاد المشهورة الواقعة
فيه مائتان واثنى عشر وفيه من الجبال خمسة وعشرون جبلا ومن الانهار اثنان وعشرون نهرا
ولون عامة اهله بين السمرة والبياض وهذا الاقليم منسوب الى المشترى على الاصح واما الاقليم الخامس
فمبداه حيث النهار الاطول اربع عشرة ساعة ونصف وربع اى خمس واربعون دقيقة والعرض
تسع وثلثون درجة الا عشرا اى ست دقايق ووسطه حيث النهار الاطول خمس عشر ساعة و
العرض احدى واربعون درجة وربع اى خمس عشرة دقيقه ويبتدى هذا الاقليم من اقصى بلاد

بلاد الترك ويمر على مواضع الاتراك المشهورة الى حد كاشغر وختن وتبت وفرغانه وطراز و
خجند ويمر كيشروان وخوارزم وبخارا وشاش ونسف وسمرقند وكيش وبحر خزر وديار دربند
وبعض بلاد الروم كعموريه وقونيه واقسراى وقيصريه وسيواس وارزن الروم ويمر بساحل
بحر الشام وبلاد اندلس الى ان ينتهى الى المحيط وعدد البلاد المشهورة الواقعة فى هذا الاقليم
مائتان وفيه من الجبال ثلثون جبلا ومن الانهار خمسة عشر نهرا ولون عامة اهله البياض و
هذا الاقليم منسوب الى الزهرة واما الاقليم السادس فمبداه حيث النهار الاطول خمس عشرة
وربع اى خمس عشرة دقيقه وعرضه ثلث واربعون درجة وربع وثمن اى اثنان وعشرون
دقيقه وثلثون ثانية ووسطه حيث النهار الاطول خمس عشرة ساعة ونصف اى ثلثون
دقيقه والعرض خمس واربعون درجة وربع وعشر اى احدى وعشرون دقيقه ومن
بلاده معظم الروم والخزر والتركستان فيبتدى من المشرق ويمر على مساكن اتراك الشرق و
يقطع وسط بحر طبرستان ويمر على خزر وموقان وسقسين وعلى الصقالبه وبلاد اس
والان وباب الابواب والروس ثم يمر بمعظم بلاد الروم مثل قسطنطينيه وبشمال اندلس وينتهى
الى المحيط وعدد البلاد المشهورة الواقعة فيه تسعون وفيه من الجبال احد عشر جبلا ومن
الانهار اربعون نهرا ولون غالب اهله الشقرة وهذا الاقليم منسوب الى القمر واما الاقليم السابع
فمبداه حيث النهار الاطول خمس عشرة ساعة ونصف وربع اى خمس واربعون دقيقة و
العرض سبع واربعون درجة وخمس اى اثنا عشرة دقيقه ووسطه حيث النهار الاطول
ست عشرة ساعة والعرض ثمان واربعون ونصف وربع وثمن واخره حيث النهار ست عشرة
ساعة وربع والعرض خمسون درجة وثلث اى عشرون دقيقه واخر كل اقليم ما عداه اى ما عدا

السابع اقل الذي يليه فلذلك لم يذكر واخر الاقاليم الستة السابقة وهذا الاقليم ياخذ
في طوله من المشرق ويمر بنهايات الاتراك المشرقية وبشمال بلاد ياجوج وماجوج ثم على
غياض وجبال ياوي اليها اتراك كالوحوش ثم على بلغار والروس والصقالبة ويقطع بحر
الشام وينتهي الى المحيط وعدد بلاد هذا الاقليم اثنان وعشرون وفيه من الجبال احد عشر
جبلا ومن الانهار اربعون نهرا ايضا ولون اهله بين الشقرة والبياض وهذا الاقليم منسوب
الى المريخ واهل بعض بلاده يسكنون مدة ستة اشهر في الحمامات لشدة البرد وما وراء هذه المواضع
لا يعد اقليما الا عند قوم جعلوا مبدا الاقليم الاول خط الاستواء واخر السابع منتهى العمارة
وفيما بين اخر الاقاليم عند الجمهور ومنتهى العمارة مساكن اقل كثيرا مما قبله واهلها شبيه بالوحوش
ومن احاط بما ذكر من عروض اوايل الاقاليم واواسطها واواخرها وعرف عرض كل بلد
علم موقعه منها بقي ههنا كلام وهو ان تزايد النهار الاطول فيما بين وسطي كل اقليمين متجاورين
انما هو بمقدار معين وهو نصف ساعة وتزايد العرض فيما بينهما ليس كذلك وكذا الحال فيما بين
اول كل اقليم واوسطه واخره فان تفاوت النهار في كل منها بربع ساعة وتفاوت العرض
فيهما ليس على نسق واحد وبالجملة تزايد النهار الاطول على سبيل التساوي وتزايد العرض على
سبيل التناقص فلا بد لنا في تحقيقه من برهان هندسي فلنرسم ابجد معدل النهار على
الشمالي ونفرض هزح مدار راس السرطان وليكن ا ه د ب نصف نهار قبة على خط الاستواء
وج ح دافقها و ح ط ي ج افق مرتبح ه من الافاق المايلة التي تحت نصف نهار القبة ومن
البين ان افق القبة من الافاق الاستوائية فينصف مدار راس السرطان على نقطتي ح ونقطة
اخرى تقابلها على ذلك المدار وان افق ح ط ي لا يقطعه بنصفين بل يزيد على النصف في القطعة

القطعة الظاهرة من مدار السرطان في جانب المشرق بمقدار قوس ح ط وفي جانب الغرب
بما يساويه فهاتان القوسان مقدار زيادة نهار هذا الافق من اول السرطان على نهار الاستواء
وقس على ما ذكرنا حال ساير الافاق المايلة فقسي ح ط ط ك ك م م ه تفاضل النهار الاطول
بحسب ميلان الافاق وقسي دي ي ل ل ن ن ه الماخوذة من نصف نهار قبة تفاضل ارتفاعات
القطب في تلك الافاق بل تفاضل عروضها لما فرضنا ان قسي العروض متساوية كما رسمت في هذا
الشكل كانت قسي تفاضل النهر متعاظمة على الولاء واعظمها م ه وذلك لان زوايا ج كلها
متساويات كما يظهر من تطبيق المثلثات فان زوايا دي ل ن ه قوايم والقسي الواصلة من نقطة
ج التي هي قطب نصف نهار القبة الى نقطة هذه الزوايا ارباع الدور وقد فرض ان قسي تفاضل
العروض متساوية فاذا اطبقت اضلاع المثلثات والزوايا القوايم منها على نظايرها انطبقت
الزوايا الباقية بعضها على بعض ولا شبهة في ان البعد بين كل اثنين من هذه الارباع على الاتصال
في كل خط يوتر احدى زوايا ج وكان ابعد من نقطة ج كان اطول مما يوترها وهو اقرب منها خصوصا
ان كان الاول معترضا والثاني منتصبا كما في الذي نحن بصدده فان زاوية ج مره اشد انفراجا
من زاوية ج ك م وهي من ج ط ك وهي من ج ح ط القائمة ويدل على تفاوت ابعاد القسي المتوترة
لزوايا ج على نقطة ج تفاصل قسي ح د ط ي ك ل م ن حتى اذا ساوى العرض تمام الميل الكلي
لم يقطع الافق مدار راس السرطان بل يماسه على نقطة ه وكان زيادة نصف النهار الاطول هناك
على نصف النهار في خط الاستواء بمقدار قوس ح ز اعني ربع المدار بل ربع المعدل وهو ست ساعات
فظهر مما ذكر ان قسي تفاضل العروض اذا كانت متساوية كانت قسي تفاضل النهر متزايدة فاذا اريد تساوي
هذه القسي اعني قسي ح ط ط ك ك م م ه وجب ان يكون تلك القسي اعني دي ي ل ل ن ن ه متناقصة

وذلك بالربع بايزو وقوم جعلوا ابتداء الاقليم الاول خط الاستواء ووسطه على ما كان اعني
حيث النهار الاطول ثلث عشرة ساعة وجوزوا كون ما بين اوله ووسطه اكثر مما بين وسطه وآخره
لتفرق العمارات بين خط الاستواء وبين ما جعل مبدأ في القول الاول لشدة الحرارة وجعلوا آخر
السابع منتهى العمارة وستعرفه فيكون ما بين اول السابع ووسطه اقل مما بين وسطه وآخره على
عكس الاقليم الاول وجوزوا ذلك ايضا لتفرق العمارة بواسطة شدة البرد واعلم ان خط الاستواء
يبتدى من شرقي ارض الصين فيمر على جزيرة جمكوت ثم بلاد الصين مما يلي الجنوب وعلى كنك دز
الذي من اراضي الصين على جزاير واقوا التي تسمى ارض الذهب وعلى جنوب جزيرة سرانديب بين جزيرتي
كله وسربزه وعلى وسط جزاير ديوه ثم على شمال جزاير الزنج ومعظم بلاد هو ثم على شمال جبال
القمر وجنوب سودان المغرب الى المحيط ولما بين المصنف عروض الاقاليم ومقادير نهرها الطوال
على الراي الاصح واشار الى القول الاخر اجمالا شرع ان يبين احوال النهر الطوال لساير البقاع الى
مسامتة القطب سواء كان معمورة او غير معمورة فابتدا اولا بتفاضل ثلثة ارباع ساعة ثم
بتفاضل ساعة ساعة ثم شهر شهر بناء على قلة تفاضل العروض فقال والنهار الاطول يبلغ سبع عشرة
ساعة حيث العرض اربع وخمسون درجة وكسر ويبلغ ثماني عشرة ساعة حيث العرض ثمان وخمسون
درجة ويبلغ تسع عشرة ساعة حيث العرض احدى وستون درجة ويبلغ عشرين ساعة حيث العرض
ثلث وستون وهناك جزيرة تسمى تولي يقال ان اهلها يسكنون الحمامات مدة كون الشمس بعيدة عن سمت
رؤسهم والمشهور انها منتهى العمارة في العرض ويبلغ احدى وعشرين حيث العرض اربع وستون
درجة ونصفا اى ثلثون دقيقة قال بطلميوس ان سكان هذا الموضع قوم من الصقالبة لا يعرفون
وعلى هذا يكون هو منتهى العمارة في العرض ويبلغ اثنين وعشرين ساعة حيث العرض خمس وستون درجة

درجة وكسر ويبلغ ثلثا وعشرين ساعة حيث العرض ست وستون درجة ويبلغ اربعا وعشرين
ساعة حيث العرض مثل تمام الميل الكلي فيكون هناك مدار راس السرطان ابدي الظهور مماسا
للافق على نقطة واحدة والى هذا الموضع كان زيادة النهار الاطول بازدياد قوس النهار من هذا
المدار وبعد ذلك يصير قوس من فلك البروج ابدية الظهور فما دامت الشمس فيها لم يكن لها افول
ازدياد تلك القوس يزداد النهار الاطول واليه الاشارة بقوله ويبلغ اى النهار الاطول شهرا
حيث العرض سبع وستون درجة وربع اى خمس عشرة دقيقة ويبلغ النهار الاطول شهرين حيث
العرض سبعون درجة الاربعا اى الاخمس عشرة دقيقة ويبلغ النهار الاطول ثلثة اشهر حيث
العرض ثلث وسبعون درجة ونصفا اى ثلثون دقيقة ويبلغ النهار الاطول اربعة اشهر حيث العرض
ثمان وسبعون درجة ونصفا اى ثلثون دقيقة ويبلغ النهار الاطول خمسة اشهر حيث العرض
اربع وثمانون درجة ويبلغ النهار الاطول نصف السنة تقريبا حيث العرض ربع الدور وان شئت
مزيد تصوير لكيفية تقسيم الربع المسكون الى الاقاليم فعليك بمطالعة هذا الشكل وان اردت
ان تضع البلاد المذكورة وغيرها في مواضعها طولا وعرضا في الاقاليم [illegible] المتداولة
فعليك ان تحقق اطوالها وعروضها من الكتب التي تكفلت ببيانها وان [illegible]
طول بلد او عرضه على ما عليه الاكثر فقلد وحينئذ على رسم البلاد فيها كما ينبغي والله اعلم
بحقيقة الحال ولنشرع الآن في خواص المواضع الواقعة تحت المدارات اليومية وما يجري مجراها
من المعدل والقطبين

في خواص خط الاستواء

دواير افاق البقاع التي تكون
على خط الاستواء تنصف جميع المدارات اليومية الموازية لمعدل النهار [illegible] لكونها
مارة بقطبي معدل النهار وساير المدارات فيكون منصفة للكل كما تبين في الاكر فلذلك تكون

النهار والليل هناك في جميع السنة متساويين وايضا يكون زمان ظهور كل نقطة على الفلك
مساويا لزمان خفائه ولم يكن في تلك البقاع كوكب ابدي الظهور ولا ابدي الخفاء بل لجميع الكواكب
فيها طلوع وغروب بالاماكن على نفس القطبين فان نصفا منه لا بعينه يكون ظاهرا ونصفه الاخر
خفيا فان كان تفاوت اي بين الليل والنهار او بين زماني ظهور الكوكب وخفائه كان ذلك التفاوت
بسبب اختلاف السير بسرعة وبطوء بالحركة الثانية اي الغربية في النصفين اي نصفي المدار مثلا
اذا كانت الشمس فوق الافق اسرع كان مكثها هناك اكثر والنهار اطول واذا كانت تحت الارض اسرع
كان مكثها هناك اكثر والليل اطول واذا كان بلوغها الاوج او الحضيض في احد طرفي النهار كان
ذلك النهار متساويا لليلة المتقدمة عليه او المتأخرة عنه لعدم اختلاف حركتها فيهما حينئذ
وذلك التفاوت الناشي من الاختلاف المذكور لا يكون محسوسا في الشمس ولا في القمر الذي هو
اسرع الكواكب فضلا عن سايرها لان الاختلاف بالسرعة والبطوء بين حركاتها في دورة واحدة
قليل جدا فيتساوي زمان ظهورها وزمان خفائها حسا كما ادعاه اولا وتمر الشمس في السنة الواحدة
مرتين بسمت الرؤس وذلك عند كونها في نقطتي الاعتدالين فلا يكون لها ظل منبسط على الافق وقت
انتصاف النهار ويكون ارتفاع الشمس في ذينك اليومين ارتفاعا لا سمت له ولا يبعد الشمس عن سمت
الرؤس الابعد بغاية ميل فلك البروج عن معدل النهار فلا ينتقص غاية ارتفاعها التي يكون
الاعلى نصف نهارها عن تمام الميل الكلي لان المعدل بسمت الرؤس والشمس لازمة لفلك البروج
ويكون الشمس نصف السنة اي تقريبا فان الشمس بسبب كونها في جهة الشمال تقطع البروج
الشمالية في زمان اكثر في جهة من جهتي الجنوب والشمال ويكون ظل نصف النهار ما دامت الشمس في جهة
الخلاف ظلال الجهة ويتساوي ظلا الانقلابين في غايتهما في النقصان ستة وعشرون جزءا في النصف جزء

نصف جزء اذا قسم المقياس ستين جزءا وقطبا البروج يكونان على الافق عند كون احد الاعتدالين
على سمت الراس لان فلك البروج قد مر حينئذ بقطبي الافق وهو يمر ايضا بقطبي البروج وهناك
اي في تلك الحالة يكون قطع فلك البروج للافق على قوايم ولكل منهما بقطبي الاخر فان كان ما
على سمت الراس الاعتدال الربيعي كان القطب الشمالي على افق المغرب يريد الغروب والقطب الاخر
على افق المشرق يريد الطلوع وان كان الاعتدال الخريفي كان الامر بالعكس وفي مدة مرور النصف
الشمالي من المنطقة على نصف النهار يكون الظاهر من قطبي البروج جنوبيهما وفي مدة مرور
النصف الجنوبي من المنطقة على نصف النهار يكون الظاهر من قطبي البروج شماليهما وذلك لان
النصف الشمالي من المنطقة يمر على نصف النهار شماليا عن سمت الراس والنصف الاخير يمر عليه
جنوبيا عنه فاذا جاوز الاعتدال الربيعي سمت الراس وجب ان يحط القطب الشمالي تحت الافق و
يرتفع القطب الجنوبي فوقه وهكذا يزداد انحطاط الاول وارتفاع الثاني الى ان يصل اول السرطان
الى نصف النهار فيبلغ حينئذ هناك كل من الارتفاع والانحطاط غايته التي يساوي الميل الكلي
ثم يتناقصان شيئا فشيئا الى ان يبلغ الاعتدال الخريفي سمت الراس فيصل القطبان الى الافق ثانيا
فاذا جاوزه هذا الاعتدال السمت وجب ان يرتفع القطب الشمالي ويحط الجنوبي الى ان يبلغ اول
الجدي نصف النهار هناك وحينئذ غاية الارتفاع والانحطاط المذكورين ثم يتناقصان ويصل
القطبان الى الافق حال وصول الاعتدال الربيعي الى سمت الراس فيعود الوضع الاول ولا يزيد
ارتفاعهما اي ارتفاع القطبين وانحطاطهما على قدر الميل الكلي كما مر ولكون مبدأ الصيف الوقت
الذي يكون فيه الشمس الى سمت الراس اقرب وفي غايته ان تكون على سمت الراس وكون مبدأ الشتاء
الوقت الذي يكون الشمس فيه ابعد يكون وقت كونها في نقطتي الاعتدالين مبدأ صيفهم اذ يكون

الشمس حينئذ على سمت رؤسهم ووقت كونها في نقطتي الانقلاب مبدأ شتائهم لانها حينئذ في غاية
البعد عن سمت الرأس بالقياس اليهم فلهم صيفان وشتاءان ويكون مبادي الفصلين الاخرين
اوساط الارباع يعني لما كان بين كل صيف وشتاء خريفا كما ان بين كل شتاء وصيف ربيعا
كان لهم ايضا خريفان مبدأ احدهما وسط الربع الذي بين الاعتدال الربيعي واول السرطان وهو
منتصف الثور ومبدأ الاخر وسط الربع الذي بين الاعتدال الخريفي واول الجدي اعني وسط العقرب
وربيعان مبدأهما منتصف الربعين الاخرين اعني وسطي الاسد والدلو ففي اول الحمل الى وسط الثور
صيف ومنه الى اول السرطان خريف ومنه الى وسط الاسد شتاء ومنه الى اول الميزان ربيع ومنه
الى وسط العقرب صيف ومنه الى اول الجدي خريف ومنه الى وسط الدلو شتاء ومنه الى اول الحمل
ربيع وهذا على الجليل من النظر واما النظر الدقيق فيقتضي ان يكون مبدأ كل من الربيع والخريف هناك
جزءا يكون ميله نصف الميل الاعظم وذلك الجزء متقدم على وسطي الثور والعقرب ومتأخر عن
وسطي الاسد والدلو كما لا يخفى على من له معرفة بحال الميل ويلزم على ذلك المذكور ان يكون لهم في
سنة واحدة ثمانية فصول مدة كل منها زمان ما يقطع الشمس برجا ونصفا على النظر الجليل او
ذلك الفصل على النظر الدقيق ولا خفاء في ان ازمنة تلك الفصول على التقديرين لا يكون متساوية
ويكون دور الفلك هناك دولابيا لان سطوح جميع المدارات اليومية والمعدل ايضا يقطع سطح الافق
على قوائم فباعتباره الفلك قائم على سطح الافق كما ان الدولاب قائم عليه بلا ميل الى جانب
ويسمى لذلك آفاقها اي آفاق المواضع تحت المعدل آفاق الفلك المستقيم ويسمى الكرة هناك ايضا المنتصبة
ويكون دائرة الافق هناك احدى دوائر الميول لمرورها بقطبي المعدل فيكون سعة مشرق كل نقطة
وهي القوس التي تكون من الافق واقعة بين مطلعها اي مطلع تلك النقطة وبين مطلع معدل النهار

النهار وهو نقطة المشرق بقدر ميلها اي ميل تلك النقطة بل سعة مشرقها عين ميلها في حال
طلوعها وكذلك سعة المغرب لتلك النقطة التي هي ايضا بقدر ميلها المذكور تقريبا اي
ميلها بل عين ميلها في حال غروبها فيساوي سعة مشرق كل نقطة سعة مغربها حسا والشيخ
الرئيس ابو علي بن سينا حكم بانها اي المواضع التي على خط الاستواء اعدل البقاع مطلقا
قال لان الشمس لا تمكث على سمت الرأس مكثا كثيرا بل تمر سريعا وتبعد اجتيازها عن احدى الجهتين من
الشمال والجنوب الى الاخرى ويكون هناك حركتها في الميل والبعد عن سمت رؤسهم اسرع ما يكون
لما مر من ان ازدياد الميل على سبيل التناقص وظهر مما ذكر ان ميل الحمل اكثر من ميل الثور وميله اكثر
من ميل الجوزاء وان ميل السنبلة اذا ابتدئ من الميزان اكثر من ميل الاسد وهو من ميل السرطان
وقس على ذلك حال البروج الجنوبية واذا تباعدت الشمس عن سمت رؤسهم سريعا لبعدها عن المعدل
في جانبي الاعتدال كل يوم خمسا وعشرين دقيقة فلا يكون لذلك حرارة صيفهم شديدة وذلك
لان المسامتة وان كانت مقتضية للتسخين لكن المكث عليها اي على المسامتة ابلغ في ذلك اي في اقتضاء
التسخين من نفسها لان دوام السبب يفيد قوة في الاثر اذ المؤثر في الزمان الاول يفيد اثرا وينضم
في الزمان الثاني اثر آخر ولا شك ان مجموعهما اقوى من اثر واحد وايضا اذا دام السبب وكان ضعيفا
اشتد الاستعداد فكان الاثر اقوى من اثر السبب القوي في القديم الا ترى ان الجسم اذا كان في
نار ضعيفة ساعة تزداد حرارته عليها اذا كان في نار قوية لحظة ولذلك اي ولما ذكرنا من
ان المكث على المسامتة بل دوام السبب مطلقا ابلغ في التأثير من نفسها يكون الصيف احر من
الربيع كما تشاهد من شدة الحرارة حال الشمس في الاسد والسنبلة دون حال كونها في الثور
والحمل وما بعد الزوال بساعتين مثلا احر مما قبله بساعتين مع تساوي المسامتة اي قرب

الشمس من سمت الراس فيهما اى في الصورتين اما في الثانية فظاهر واما في الاولى فلان وضع
البروج الصيفية بالقياس الى سمت الراس كوضع البروج الربيعية بالقياس اليه اذا اعتبر من
احديهما الاول و من الاخرى الاخر ومما يدل على ان دوام السبب اقوى في التاثير زيادة حر الشمس وهي في
الاسد مع بعدها عنا على حرها وهي في اول السرطان مع قربها منا ولا يخفى عليك ان هذا الاستدلال
من الشيخ الرئيس انما يدل على ان خط الاستواء ليس احر من البقاع التي تحت مدار المنقلبين لا على
انه ليس احر من ساير البقاع كالاقليم الرابع مثلا وهذا هو المطلوب على انه لقايل ان يقول الشمس و
ان لم يكن مكثها على مسامتة لخط الاستواء مكثا طويلا لكنها حينئذ في حد و البعد الاوسط فيكون
اقرب الى الارض منها حال مسامتها رؤس سكان ما تحت راس السرطان لكونها حينئذ في الاوج
فلا يلزم من مكثها هناك ان يكون حرارتها اشد منها في خط الاستواء وفيه بحث وايضا التساوي
زماني نهارهم وليلهم دايما تنكسر سورة كل واحدة من الكيفيتين اى الحرارة والبرودة الحادثتين
منهما اى من الزمانين بالاخرى سريعا فيعتدل الزمان وحكم الشيخ الرئيس ايضا بان احر البقاع
صيفا هي المواضع التي يكون عروضها مساوية للميل الكلي فيكون واقعة تحت مدار المنقلب فان
الشمس تسامتها في اول الصيف لكونها في المنقلب وتلبث في قرب مسامتها من جانبي المنقلب قريبا
من شهرين ونهارها حينئذ طويل وليلها قصير فيجتمع في اقتضا حرارتها دوام المسامتة و طول
النهار ورد الامام الفاضل فخر الدين الرازي عليه الحكم الاول دون الثاني لان الكل اتفقوا
على ان احر البقاع ما يكون تحت مدار المنقلبين اذا لم يكن هناك اسباب ارضية تنقص من حرارتها
بان قلة لبث الشمس على المسامتة في خط الاستواء وان كان قليلا لكنها لا يبعد هناك كثيرا عن
المسامتة فهي طول السنة في حكم المسامتة ونحن نرى بقاعا اكثر ارتفاعات الشمس فيها كثيرا لا يزيد

لا يزيد كثيرا على اقل ارتفاعها لخط الاستواء وهي التي عروضها في حدود ضعف الميل الكلي حرارة
صيفها في غاية الشدة فيعلم من ذلك ان حرارة شتاء خط الاستواء يكون اضعاف حرارة صيف
تلك البقاع لتساوي بعد الشمس عن سمت رؤس الطايفتين في مبدا هذين الفصلين مع التفاوت
في الصورة الاولى وكونها في حكم المسامتة دايما والتباعد في الصورة الثانية وخروجها عن
المسامتة بثلثة اضعاف الميل كله واذا كان حرارة شتاء خط الاستواء كذلك فما ظنك بحرارة
صيفه ورد ذلك بجواز ان يكون شدة الحرارة في تلك البقاع لطول نهارهم وقصر ليلهم بخلاف
خط الاستواء وفيه تامل وحكم الامام المذكور بان اعدل البقاع هو الاقليم الرابع واستدل
لذلك بما سياتيك من ان توفر العمارات وكثرة التوالد والتناسل يدل على كونه اعدل فقال المصنف
والحق في ذلك انه ان عني بالاعتدال تشابه الاحوال وتقارب الفصول في مقتضياتها فلا شك انه
في خط الاستواء ابلغ كما ذكره الشيخ لان وضع الشمس في وصوله بالقياس الى سمت راسهم لا يختلف
اختلافا شديدا وان عني تكافؤ الكيفيتين فلا شك ان خط الاستواء ليس كذلك لان الحرارة
غالبة فيه يدل عليه شدة سواد لون سكانه من اهل الزنج والحبشة وشدة جعودة شعورهم
وغير ذلك مما يقتضيه حرارة الهواء كغلبة الحرارة على امزجتهم واستيناسهم بالهواء الحار وانتفاعهم به
وتوحشهم عن الهواء البارد وتضررهم به وقد يقال انه ان كون هذه الامور لاسباب ارضية
ولم يدع الشيخ اعتدال خط الاستواء الا بالقياس الى الاوضاع الفلكية فانه قال في كليات القانون
اذا كان في المواضع الموازية للمعدل عمارة ولم يعرض من الاسباب الارضية امر مضاد من الجبال و
البحار فيجب ان يكون سكانها اقرب الاصناف من الاعتدال الحقيقي واضداد ذلك المذكور في سكان
الاقليم الرابع وهو حسن الوان المشرق الكاينة بين السمرة والبياض والحمرة وعدم جعودة شعورهم

وميلهم الى الهواء المعتدل دون الحار يدل على كون هوائها اعدل بل نقول السبب الكلي في توفر العمارات

وكثرة التوالد والتناسل في الاقاليم السبعة دون ساير المواضع المنكشفة من الارض يدل على

اعدل من غيرها ولا يشتبه على ذي مسكة ان الاولى بعبارة الكتاب ان يحذف من اولها لفظ الكلي

مع كلمة في ويقال بل توفر العمارات الى اخرها ويحذف من اخرها لفظ يدل مع كلمة على ويرفع لفظ

على انه خبر المبتدا الذي هو السبب هذا اذا اريد كما هو الظاهر من ان توفر العمارات وما عطف عليه

اي على كونها اعدل واريد ان كونها اعدل هو السبب الكلي لذلك التوفر ويمكن ان يقال في توجيهها

السبب في التوفر المذكور هو انه لا يجتمع في صيفها سببا الحرارة اعني قرب الشمس من سمت الراس

ومركز الارض معا ولا يجتمع في شتائها سببا البرودة اعني بعدها منهما جميعا فهذا سبب كلي

للتوفر والكثرة المذكورين وهو بعينه يدل دلالة قطعية على كونها اعدل ولا شبهة في ان ما يقرب من

وسطها وهو الاقليم الرابع يكون لا محالة اقرب الى الاعتدال مما يكون على اطرافها فان

الاحتراق والفجاجة اللازمين من الكيفيتين ظاهران في الطرفين فكان الاقليم الرابع اعدل الكل

خلقا وخلقا واجود ذهنا وفطانة وذكاء ومن ثمه كان معدن اكثر الحكماء والعلماء ويعدهم سكان

الاقليم الثالث والخامس واما ساير الاقاليم فاكثر اهلها ناقصون في الجبلة مما هو افضل بدل على

نحافة صورهم وسوء اخلاقهم وشدة احتراقهم من الحر او فجاجتهم من البرد كالحبشة والزنج

في الاول والثاني وكياجوج وماجوج وبعض الصقالبة في السادس والسابع

بيان خواص المواضع التي يكون لها عرض اقل من الربع على وجه كلي وهي المواضع التي لا يكون

المعدل ولا تحت احد قطبيه بل في ما بينهما واقسامها خمسة لان العرض اما اقل من الميل الكلي

مساو له او اكثر منه واقل من تمامه او مساو لتمامه او اكثر منه واقل من الربع ويسمى تلك المواضع

بل افاقها بالافاق المائلة لميلانها عن المعدل الى جهة القطب الظاهر والى المعدل في جهة

القطب الخفي كل موضع يكون تحت احد المدارات اليومية بين خط الاستواء واحد قطبي الكرة

الاولى يكون دور الفلك هناك حمايليا لان المعدل قد مال عن سمت الراس فيكون ارتفاع

القطب الذي يكون في الجهة التي مال الموضع اليها بقدر عرض البلد كانحطاط القطب الاخر

القدر ايضا وكان بعد المدارات الابدية الظهور والابدية الخفاء عن المعدل سوى اعظمها

اكثر من تمام عرض البلد وكان بعد اعظمها وهو الذي يماس الافق من فوق او من تحت مساويا

اي لتمام العرض وكل ذلك ظاهر بادنى تخيل وساير المدارات اي ما عدا الابدية الظهور والابدية

الخفاء ينقسم بالافق الى قسمين مختلفين اعظمها القسم الظاهر فيما الى القطب الظاهر اقرب منه

الخفي والقسم الخفي فيما هو ابعد عن القطب الظاهر منه عن القطب الخفي ويتساوى القسمان

النهار لكل مدارين متساويي البعد عن معدل النهار على جنبيه فان هذين المدارين متساو

القسم الظاهر من احدهما كالقسم الخفي من الاخر والخفي من الاول كالظاهر من الثاني وهذا معنى

التبادل وكل مدارين واقعين في جهة واحدة من المعدل ان كانا في جهة القطب الظاهر كان القسم

الظاهر من اقربهما الى المعدل اصغر من ظاهر الابعد اي اقل اجزاء من اجزاء ظاهر ابعدهما وان كانا في جهة

القطب الخفي كان الامر بالعكس فاعظم الاقسام الظاهرة من المدارات اليومية التي يدور عليها

الشمس هو القسم الظاهر من مدار المنقلب الذي يلي القطب الظاهر واصغرها ما يكون ظاهرا من مدار

المنقلب الاخر والحال في الاقسام الخفية على عكس ذلك ولهذا كلما بعدت الشمس عن المعدل في جهة

القطب الظاهر كان زيادة النهار على الليل اكثر وبالعكس في جهة القطب الخفي وكان الايام القصار في

النصف الذي يتوسطه المنقلب الذي يلي القطب الظاهر اطول من الليالي الطوال والايام الطوال في

النصف الاخر اقصر من الليالى القصار وكلما كان عرض البلد اكثر كان مقدار التفاوت بين الليل و
النهار اكثر لازدياد التفاوت بين القسى الظاهرة والخفية بازدياد ارتفاع القطب وتزايد النهار مع تناقص
الليل يكون من راس المنقلب الذى يلى القطب الخفى الى راس المنقلب الذى يلى القطب الظاهر وتناقص
اى تناقص النهار مع تزايد الليل يكون من هذا المنقلب الى راس المنقلب الاخر ولا يكون النهار متساويا لليل تحقيقا
الا عند كون الشمس فى احدى نقطتى الاعتدالين عند طلوعها مع كونها فى الاوج او الحضيض لكون
ليلته كنهاره او فيما عند عرض لها البكون نهاره كليلته ومنه ظهر استحالة تساويهما تحقيقا فى
جميع البقاع عند كونها فى المعدل على ما هو المشهور لاستحالة نزولها الاعتدال فى افاق الجميع والاحكام
المذكورة مع كونها قريبة من الطبائع المستقيمة بادى بحجة مبرهنة بما بين ثاودوسيوس فى الشكل
التاسع عشر من ثانية اكره وهو ان كل دايرة عظيمة يقطع فى كرة دواير متوازية ولم تكن مارة بقطبيها
فانها تنصف اعظم المتوازية ويقسم سايرها بمختلفين وكل واحدة من القطع الواقعة فى احد
نصفى الكرة التى بين اعظم المتوازية والقطب الظاهر فى جهته فهى اعظم من نصف دايرة والباقية
اصغر والمتبادلة من الدواير المتساوية متساوية فاذا عرفت هذا فنقول الافق المايل عظيمة قطعت دواير
متوازية هى المعدل والمدارات اليومية ولم تمر بقطبيها فتنصف المعدل الذى هو اعظمها وتقسم
سايرها على الوجه المذكور فاذا كان الافق مايلا الى الشمال كان اعظم القسى الظاهرة قوس نهار اول
السرطان واظهر الخفية قوس ليله فهنا لك يبلغ النهار غاية طوله والليل غاية قصره ثم يبتدى النهار
فى التناقص والليل فى التزايد مع كون النهار اطول منه وهكذا يزداد كل واحد من التناقص والتزايد الى
ان يبلغ الشمس اول الميزان فيتساويان حينئذ وبعد ذلك يتناقص النهار ويتزايد الليل ايضا مع كونه
اطول من النهار الى ان يبلغ الشمس اول الجدى الذى هو قوس نهاره اصغر القسى الظاهرة وقوس ليله اعظم

اعظم الخفية فيبلغ الليل هناك غاية طوله والنهار غاية قصره ثم ياخذ النهار فى التزايد و
الليل فى التناقص الى ان يحل الشمس فى اول الحمل فيتساويان ايضا وبعد ذلك ايضا يتزايد
النهار ويتناقص الليل الى ان يصل الشمس الى وضعها المفروض اولا فى اول الجدى الى اول
السرطان يتزايد النهار ويتناقص الليل وينعكس الحال من اول السرطان الى اول الجدى وفيما بين
اول الميزان واول الحمل يكون الليل اطول اما متزايدا او متناقصا ويكون اطول النهار واقصر الليالى
اذا كانت الشمس فى المنقلب الصيفى واطول الليالى واقصر النهر اذا كانت فى المنقلب الشتوى ونهار هذين
المنقلبين وليلهما متساويان على التبادل وكذا الحال فى كل نقطتين متقابلتين كاول الثور و
العقرب مثلا ولو كان الوضع مايلا الى الجنوب انعكست احوال البروج واذا فرضت دايرة ميل بل
ربعان منهما تمران بالنقطتين اللتين عليهما يتقاطع مدار الشمس او مدار كوكب من الكواكب الاخر لكن
للمعدل والافق حدث مثلثان بين تينك الدايرتين والافق ومعدل النهار احدهما شرقى و
الاخر غربى احد اضلاع كل واحد منهما اى من المثلثين ميل الشمس او بعد الكوكب عن معدل النهار وهو
الذى يكون من دايرة الميل وثانيها سعة مشرق الشمس او الكوكب عن معدل النهار وهو الذى يكون
من دايرة الافق وثالثها تعديل نهار الشمس او الكوكب وهو الذى يكون من معدل النهار وهو نصف
الفضل بين نهار الشمس او الكوكب فى ذلك الافق المايل وبين نهارها بخط الاستواء لان نهار احدهما
يزيد على نهار الاخر بضعف تلك القوس من المعدل ويكون ذلك المثلث الحادث سواء كان شرقيا
او غربيا فى جانب القطب الظاهر تحت الارض وفى جانب القطب الخفى فوقها وهذه صورته والا
ان يوخذ تعديل النهار من مدار الشمس او الكوكب كما فعله بعضهم وذلك بان نفرض دايرة ميل واحدة
غير مطالع الاعتدال فى جنبيه فيقع المثلثان فى جانب القطب الظاهر فوق الارض وفى جانب القطب الخفى تحتها

على عكس ما تقدم ويقوم ههنا قوس من المدار مقام القوس من معدل النهار هناك على
هذه الصورة وانما قلنا هذا اظهر لان دايرة الميل المفروضة التي افق موضع من خط الاستواء
يكون مع الافق المايل تحت نصف نهار واحد ومن البين ان الشمس اذا كانت على المدار الذي
في جهة القطب الظاهر تقدم طلوعها في الافق المائل على طلوعها في ذلك الموضع من الاستواء
بمقدار تعديل النهار من المدار في جانب المشرق لانه فوق الافق المائل وتحت افق الاستواء
وتأخر غروبها في الافق المائل عن غروبها في ذلك الموضع من الاستواء بمقدار تعديل
النهار من المدار في جانب المغرب لانه ايضا فوق افق المايل وتحت افق الاستواء واذا كانت
على المدار الذي في جهة القطب الخفي كان نهار الاستواء اطول من نهار المائل بمقدار تعديلين
لانهما فوق افق الاستواء وتحت افق المايل ثم ان قوس التعديل المأخوذة ههنا من المدار شبيهة
بقوس التعديل المأخوذة من المعدل في الصورة الاولى لانهما وقعتا من الدايرتين المتوازيتين
بين دايرتي الميل ولما كان بناؤهم اخذ القسي التي يقدر بها الاشيا من الدواير العظام اخذوا
التعديل من المعدل وكل مدار يكون من معدل النهار في جانب القطب الخفي فلا يصل ما بعده
عليه فوق الارض الى دايرة اول السموت بل ان كان بعد ذلك المدار عن معدل النهار مساويا
لارتفاع المعدل عن سمت القدم الذي يساوي عرض البلد فهو يمر بسمت القدم ويماس دايرة
اول السموت هناك وان كان بعده اقل من ذلك المقدار فهو يقطع دايرة اول السموت تحت الارض
وان كان بعده اكثر فلا يقطعها ولا يماسها وكل مدار يكون بعده عن معدل النهار في جهة القطب
الظاهر مثل عرض البلد فهو يمر بسمت الرأس ويماس دايرة اول السموت فوق
الارض وكل ما يكون بعده اي كل مدار يكون بعده عن معدل النهار في جهة القطب الظاهر اكثر من ذلك

ذلك اي من عرض البلد فهو يمر عن سمت الرأس في جهة القطب الظاهر ولا يلاقي دايرة اول
السموت اصلا وكل ما يكون بعده اي كل مدار يكون بعده اقل من ذلك اي من عرض البلد فهو
يقطع اول السموت فوق الارض على نقطتين احدهما شرقية والاخرى غربية ويكون
الكوكب ما دام بين هاتين النقطتين عن دايرة اول السموت في جهة القطب الخفي وجميع تلك
الاحكام مما لا خفاء فيه

في خواص المواضع التي عروضها لا يتجاوز تمام الميل

الكلي لما بين في الفصل المذكور الاحكام المشتركة بين الافاق المايلة شرع في الاحكام المختصة
بكل قسم قسم فقسم الافاق اولا ثلثة اقسام الاول ما ليس عرضها مجاوزة لتمام الميل الكلي
الثاني ما جاوز ذلك ولم يبلغ الربع الثالث ما عرضه ربع وذكر القسم الاول في هذا الفصل و
الاخيرين في الفصلين بعده ثم قسم القسم الاول المذكور في هذا الفصل الى اربعة اقسام
الاول ما عرضه اقل من الميل الكلي الثاني ما يساويه الثالث ما يزيد عليه وينقص عن تمام الربع الرابع
ما يساوي تمامه فاورد قسما من الخمسة التي غير عرض يتعين في فصل واحد لكثرة مباحثه
وصعوبة ادراكه واورد باقيها في هذا الفصل فقال وهي اي المواضع المذكورة تنقسم اربعة
اقسام الاول ما يكون عرضها اقل من الميل الكلي وفي تلك المواضع يمر الشمس في كل سنة بسمت
الرأس مرتين وذلك عند كونها في نقطتين من فلك البروج ميلهما اي ميل كل واحدة منهما
يساوي عرض البلد في جهة القطب الظاهر وذلك لان دايرة نصف النهار هي احدى دواير
الميول فاذا كان ميل النقطة التي فيها الشمس ولا محالة يكون عن احدى جنبتي راس السرطان
مساويا لعرض البلد كانت النقطة بل الشمس على سمت روس تلك المواضع واذا وجد مثل تلك
النقطة عن احدى جنبتي راس السرطان وجد مثلها في الجانب الاخر لا محالة اذ كل نقطتين

متساويتي البعد عن احدى الاعتدالين او الانقلابين فيلاهما متساويان وحينئذ اى حين
اذا كانت الشمس على سمت الرأس يقوم منطقة البروج على الافق على قوايم لمرورها بقطبيه
ويكون قطباها اى قطبا منطقة البروج في تلك الحالة على الافق لوجوب مرورها بقطبيها
ايضا لما مر في الاصول ولا يكون للاشخاص في انتصاف النهار ظل اصلا لاجل ذلك حال كون
الشمس في احدى هاتين النقطتين ولا خفاء في انه بازدياد عرض البلد يقرب احديهما من
الاخرى ويصغر القوس التي بينهما وانه يكون في هذا القسم لقطبي البروج طلوع وغروب و
مادامت الشمس في القوس من المنطقة التي بين تينك النقطتين في جهة القطب الظاهر من قطبي
المعدل يقع الظل في انتصاف النهار الى جهة القطب الخفي منها ومادام هذه القوس على نصف
النهار يكون القطب الظاهر من قطبي فلك البروج هو الذي يلي القطب الخفي من معدل النهار
ويكون القطب الخفي من قطبي البروج هو الذي يلي القطب الظاهر من المعدل لان هذه القوس
من سمت الرأس في جهة القطب الظاهر من قطبي المعدل ومادامت الشمس في القوس الاخرى من
منطقة البروج اعنى القوس التي تكون بين النقطتين المذكورتين في جهة القطب الخفي من
قطبي المعدل يقع الظل في انتصاف النهار الى جهة القطب الظاهر من قطبي المعدل ومادامت
هذه القوس الاخرى على نصف النهار يكون القطب الظاهر من قطبي فلك البروج هو الذي يلي
القطب الظاهر من قطبي معدل النهار والقطب الخفي من قطبي فلك البروج هو الذي يلي القطب الخفي
من قطبي المعدل عن سمت الرأس واحدى غايتي نقصان ارتفاع الشمس في جهة القطب الظاهر من
قطبي المعدل وهي اعظم والاخرى في جهة القطب الخفي منها وهي اصغر ولا يكون فصول السنة
في تلك الافاق متساوية بل اذا كانت النقطتان المذكورتان متقاربتين كان صيفهم اطول من
غيره

غيره لان الشمس تسامت رؤسهم مرتين وليس بعدها على قدر يكون في وسطه فتور الحر
وايضا يمكن ان يعارض بعدها عن سمت رؤسهم زيادة مكثها فوق الارض فلا يكون فتور الحر
وان تادت الفصول هناك على الاربعة تمكن اذا كانت النقطتان المذكورتان متباعدتين لم يكن بينهما
لاختلاف غايتي بعد الشمس عن سمت الرأس في الجهتين بخلاف خط الاستواء لتساويهما فيه
القسم الثاني ما يكون اى المواضع التي يكون عرضها مساويا للميل الكلي وفي تلك المواضع يمر الشمس في
السنة الواحدة مرة واحدة بسمت الرأس ولا يكون فيها لقطبي البروج طلوع وغروب كما كان في
القسم الاول بل يصير احد قطبي فلك البروج ابدى الظهور والثاني ابدى الخفاء لا يماسان الافق في
دورهما الا مرة واحدة وذلك عند انتهاء نقطة المنقلب الذي يكون في جهة القطب الظاهر الى سمت
الرأس فيماس قطب فلك البروج الذي في هذه الجهة الافق من فوق والاخر يماسه من تحت وحينئذ
اى حين اذ يماس قطبا البروج الافق يقطع منطقة البروج الافق على قوايم فقط لمروره بقطبيها و
غاية ارتفاع القطب الظاهر من قطبي البروج بمقدار ضعف الميل الكلي وكذا غاية انحطاط القطب الخفي
منهما ويصير الاظلال اى اظلال نصف النهار في جميع السنة الى جهة القطب الظاهر الا في يوم واحد
وهو يوم نزولها في المنقلب المذكور اذ ليس فيه ظل نصف النهار ويكون ظل الاعتدال في تلك المواضع
كظل احد الانقلابين في خط الاستواء وهو الانقلاب الذي في جهة القطب الخفي قدرا وجهة وكظل
الاخر فيه قدرا فقط وارتفاعات الشمس تتزايد من احد الانقلابين اى من الانقلاب الذي في جهة
القطب الخفي الى الانقلاب الاخر الذي في جهة القطب الظاهر فيبلغ الشمس حينئذ سمت الرأس ويصل
الارتفاع الى غايته اعنى تسعين جزءا ثم ترجع الارتفاعات ويتناقص على التدريج الى ان تعود الشمس
الى الانقلاب الاول الذي كان منه التزايد وكان ارتفاعها فيه بقدر فضل تمام عرض البلد على

الميل الكلي ويصير فصول السنة اربعة لا غير ويكون متساوية المقادير القسم الثالث ما الى المواضع
التي يكون عرضها زائدا على الميل الكلي ناقصا عن تمامه وفي تلك المواضع لا ينتهي الشمس الى سمت الرأس
ويكون لها ارتفاعان لا يبلغ شيء منهما الى تسعين درجة بل احدهما اعلى من كل ما عداه وهو يكون
بقدر مجموع الميل الكلي وتمام عرض البلد والثاني اسفل ما عداه وهو يكون بقدر فضل تمام عرض
البلد على الميل الكلي ويكون ساير الاحوال من وقوع الاظلال في جميع السنة الى جهة القطب الظاهر
وتزايد الارتفاعات من احد الانقلابين الى الآخر وتناقصها من الآخر الى الاول وكون الفصول
اربعة لا غير كما بيناه فاذا كان عرض البلد لا يزيد على الميل الكلي بقدر عروض ساير السيارات
اي ما عدا الشمس مر منها بسمت الرأس مرتين ما زاد عرضه على فضل عرض البلد على الميل الكلي مرة و
ما يساوي عرضه الفضل قد عرفت في الفصل العاشر من الباب الثاني ان عروض السيارات عن منطقة
البروج مختلفة في انفسها وبقياس بعضها الى البعض فالبلد الذي زاد عرضه على الميل الكلي فضل
على الميل الكلي فذلك الفضل ان زاد على عروض السيارات بأسرها لم يمر شيء منها بسمت رأس البلد بل
يتقارب اليه تارة ويتباعد عنه اخرى ولهذا لا يخرج منه شيء على ما زعم بعض الاحكاميين وان نقص
من عروض السيارات كلها او بعضها مر به الكل او البعض مرتين في دورة واحدة من حركتها العرضية
وان ساوى عرض بعضها فقط مر به ذلك البعض من السيارة اعني الذي يساوي عرضه ذلك الفضل لبعض
مرة في كل دورة مثلا عرض الزهرة عن المنطقة في الشمال قد يصل الى قريب من ستة اجزاء فهو في البلد
الذي كان ستا وعشرين كان فضله على الميل جزئين ونصفا وغاية عرض الزهرة ان يزيد من هذا الفضل
فلا بد لها ان ينتقل في كل دورة من حركتها المخصوصة بها من جنوب سمت الرأس الى شماله او بالعكس وكل
انتقال يمر لا محالة بسمت الرأس وان كان عرض البلد تسعة وعشرين جزءا ونصف جزء تقريبا ساوى غاية

غاية عرضها الفضل فمر بسمت الرأس مرة وذلك اذا كانت في غاية عرضها وكانت في نقطة الانقلاب
التي في جهة عرض البلد ولو كان عرض البلد اكثر مما ذكر لم يكن لها مرور بسمت الرأس وقس على ما ذكر
ساير السيارات وفي هذه العروض تزداد تعديل النهار وسعة المشرق والمغرب بازدياد العرض
فانه اذا ازداد العرض ازدادت المدارات الابدية الظهور والخفاء الى ان يصير اعظمهما مداري المنقلبين
وازداد انحطاط مدار الشمس عن سمت الرأس الى جهة القطب الخفي وزاد مطلع السرطان او الجدي
على مطلع الاعتدال وبعد مغيبه فيكثر سعة المشرق والمغرب وزاد ايضا فضل نهار السرطان
او الجدي على نهار الاعتدال فيزداد تعديل النهار الى ان يصير اعظم المدارات الابدية الظهور
مدار المنقلب الذي في جهة القطب الظاهر واعظم المدارات الابدية الخفاء مدار المنقلب الآخر فحينئذ
يصير كل من تعديل النهار وسعتي المشرق والمغرب ربعا وهذا انما يكون في القسم الرابع الذي اشار
اليه بقوله في القسم الرابع اي المواضع التي يكون عرضها مساويا لتمام الميل الكلي وهناك يصير مدار
المنقلب الذي يكون في جهة القطب الظاهر ابدي الظهور ومدار المنقلب الآخر ابدي الخفاء بل يصير كل منهما
اي يصير المدار الاول اعظم المدارات الابدية الظهور والثاني اعظم المدارات الابدية الخفاء ويمر مدار
قطب فلك البروج الظاهر بسمت الرأس ومدار القطب الآخر بمقابله اي بسمت القدم وذلك لان بعد
هذين القطبين عن قطبي المعدل كبعد السمتين عنهما في هذا العرض فلا بد من وصولهما الى السمتين في
كل دورة من المعدل مرة واحدة واذا وافى المنقلب الظاهر ماسه الافق من فوق ماسه على نقطة
قطب فلك السموت التي في جهة القطب الظاهر وهو نقطة الشمال او الجنوب التي تقاطع عليها نصف
النهار والافق في هذه الجهة ومماسه المنقلب الخفي على القطب الآخر لاول السموت وهو نقطة الجنوب او
الشمال التي تقاطع عليها نصف النهار والافق في الجهة الاخرى وصار القطبان اي قطبا البروج حال

مماسة المنقلبين الافق على سمت الراس و مقابله وانطبقت منطقة البروج في هذه الحالة على
الافق لانطباق قطبيها على قطبيه فان كان القطب الظاهر شماليا كان اول الحمل على نقطة المشرق
واول الميزان على نقطة المغرب واول السرطان على نقطة الشمال و نظيره اوله من المعدل
على نصف النهار تحت الافق واول الجدي على نقطة الجنوب و نظيره اوله من المعدل على نصف النهار
فوق الافق من جهة الجنوب وان كان القطب الظاهر جنوبيا انعكست هذه الاحوال ثم اذا زال القطب
الظاهر من فلك البروج عن سمت الراس نحو المغرب والقطب الخفي من سمت القدم وارتفع المنقلب
الظاهر وانحط المنقلب الخفي عنه اي عن الافق ارتفع النصف الشرقي من المنطقة اي منطقة البروج
دفعة عن الافق وانحط نصفها الاخر عنه كذلك و تقاطعت دائرتا البروج والافق على نقطتين
قريبتين من المنقلبين و من نقطتي الشمال والجنوب فيكون الجزء التالي للمنقلب الخفي على قطب السموت
او على نقطة اخرى قريبة من قطبه يريد الغروب و يكون الجزء التالي للمنقلب الظاهر على نقطة قريبة
من قطبه الاخر يريد الطلوع وانما اول الكلام بما ذكر لان المماسة لما كانت بين المنقلبين و نقطتي
الشمال والجنوب وجب بالضرورة ان يكون تقاطع منطقة البروج والافق على النهج المذكور و يكون
النصف الظاهر من منطقة البروج ما بينهما اي ما بين الجزئين التاليين للمنقلبين اعني النصف الذي
بمتوسطه الاعتدال الربيعي ان كان القطب الظاهر شماليا او الاعتدال الخريفي ان كان القطب الظاهر
جنوبيا و يكون النصف الخفي من منطقة البروج هو النصف الاخر ثم يطلع النصف الخفي الذي
انحط عن الافق دفعة جزء بعد جزء في جميع اجزاء نصف الافق الشرقي فان كان القطب الظاهر شماليا
فيطلع السرطان والاسد والسنبلة من الربع الشرقي الشمالي و يطلع الميزان والعقرب والقوس
من الربع الشرقي الجنوبي و يغيب النصف الظاهر الذي ارتفع جزء بعد جزء كذلك اي في جميع اجزاء نصف

نصف الافق الغربي فيغيب الجدي والدلو والحوت في الربع الغربي الجنوبي و يغيب الحمل والثور و
الجوزاء في الربع الغربي الشمالي وان كان القطب الظاهر جنوبيا انعكس الحال بالمقايسة و ما ذكر من
طلوع احد النصفين و غروب الاخر على النهج المذكور يكون في مدة اليوم بليلته الى ان يعود وضع
الفلك الى حالة الاولى و من هذا يعلم بطلان تركب الجسم من الجزء الذي لا يتجزى فانه على تقدير
هذا التركيب وجب عند طلوع جزء من المعدل ان يطلع اول جزء من منطقة البروج فينقسم الجزء هف
ولزيادة الايضاح يقال اذا اخذ اول السرطان مثلا في الارتفاع على مداره من جانب المشرق و
اخذ القطب الظاهر في الانحطاط نحو المغرب فيطلع السرطان الى اخر السنبلة من الربع الشرقي
الشمالي و يغرب بازائه اول الجدي الى اخر الحوت فقد وصل اول الميزان الى نقطة المشرق واول الحمل الى
نقطة المغرب و بلغ المنقلب الظاهر غاية ارتفاعه على مداره و دائرة نصف النهار والمنقلب الخفي غاية
انحطاطه كذلك و بلغ قطب منطقة البروج الظاهر ارتفاعه الادنى فقد طلع ربع من منطقة البروج
في نصف دوره من المعدل ثم اذا اخذ المنقلب الظاهر في الانحطاط نحو المغرب و قطب البروج في
الارتفاع نحو المشرق و طلع الميزان الى اخر القوس من الربع الشرقي الجنوبي و غرب بازائه الحمل والثور
والجوزاء في الربع الغربي الشمالي فقد وصل المنقلب الظاهر الى مماسة الافق على قطب فلك السموت و
المنقلب الخفي الى مماسته على القطب الاخر و بلغ اول الحمل نقطة المشرق واول الميزان نقطة المغرب و حاذ
القطب الى ارتفاعه الاعلى وانطبقت منطقة البروج على الافق ثانيا و تم الدور وقد طلع ربع من
منطقة البروج في نصف الحركة من دور المعدل وذلك تقدير العزيز العليم و يكون هنا الطالع
كل واحد من نقطة المشرق و تعديل النهار ربما لزم الدور و بيان الاول ان ما بين مطلع المنقلب الظاهر
و نقطة المشرق ربع من الافق فاذا كان الشمس فيه كان تعديل نصف النهار فيها في ذلك ربعا و بيان الثاني ان

الشمس اذا حلت في هذا المنقلب كان اليوم بليلته نهارا كله لان الشمس لا تغيب في هذا المنقلب فيزيد
ذلك النهار على نهار الاستواء باثنتي عشرة ساعة اعني نصف الفضل وهو تعديل النهار ست ساعات و
مقدارها ربع لان مقدار كل ساعة خمس عشرة درجة ويكون زيادة النهار الى ان يصير مقدار
يوم بليلته نهارا كله وذلك عند وصول الشمس الى المنقلب الظاهر كما مر وهذا ان اعتبر ابتداء النهار
من وصول مركز الشمس الى الافق وان اعتبر ابتداء النهار من ظهور الضوء واختفاء الثوابت كان قدر ما هم
عند الوصول المذكور شهرا على ما بينه ثاوذوسيوس في الرسالة التي في جال المساكن ثم يحدث الشفق في
غاية القصر بحيث يتداخل الشفق والفجر ومن يتزايد شيئا فشيئا الى ان يصير مقدار يوم بليلته ليلة كله
بل قد يصير مقدار الليل الاطول ازيد من هذا المقدار الى حد ضعفه وكذا النهار وذلك اذا حلت
الشمس في المنقلب الخفي عند كونه في الافق وبعد ذلك يحدث نهار قصير ويزداد على التدريج الى ان يبلغ
غايته المذكورة ويزيد ارتفاع الشمس الى ان يبلغ ضعف الميل الكلي لان ارتفاع المعدل هنا بقدر الميل
الكلي فاذا كانت الشمس في المنقلب الظاهر وبلغت نصف النهار في جهة القطب الخفي كان ارتفاعها حينئذ
ضعف الميل الكلي لان بعد الانقلاب عن المعدل يساوي الميل الكلي وبعد المعدل عن الافق يساوي ايضا
فبعد الانقلاب الذي فيه الشمس بل ارتفاع الشمس ضعف الميل الكلي ثم يأخذ ارتفاعها على بدل
هذا المنقلب في التناقص ويتناقص تدريجا الى ان يفنى بالكلية ويماس الشمس الافق على قطب اول
السموت ويكون اظلال المقاييس دائرة حولها في هذا الموضع حين كون الشمس في المنقلب الظاهر
لانها اذا وصلت الى الافق على قطب اول السموت حينئذ انحدرت في الارتفاع في جهة المشرق الى ان تصل
الى مسامتة خط المشرق والمغرب اي يصير الظل موازيا لخط المشرق والمغرب ثم يصير في الجهة الاخرى
من ذلك السمت ويبلغ غاية ارتفاعها عند وصولها الى نصف النهار ثم يأخذ في نقص ارتفاعها الى ان

ان يصل الافق بقرب قطب اول السموت ثم ينتقل دور الاخر فيبلغ الى الافق ايضا بقرب قطب اول
السموت فيغرب مركزها دون تمام جرمها ثم ينتقل دور الاخر الى ان يغرب تمام جرمها فيحدث الليل
متزايدا بالتدريج الى ان يساوي الملوين في نقطة الاعتدال ثم يفضل الليل واذا وصلت الشمس الى
المنقلب الخفي ماس مدار مركزها الافق تحت الارض في الدور الاول على قطب اول السموت وفي الدور
الثاني يبلغ الافق لا على قطب اول السموت فيطلع مركزها دون تمام جرمها وفي الدور الثالث او
الرابع يظهر تمام الجرم ويغرب بعده ثم يتزايد قوس النهار الى ان يتساوى الملوان في الاعتدال الاخر
ثم يزيد النهار على الليل ويكون في هذا القسم طلوع نصف دور من منطقة البروج مع دور من المعدل
وطلوع النصف الاخر لا في زمان ومن هذا يظهر بطلان تركب الجسم من الاجزاء التي لا تتجزى كما
لا يخفى وفي هذا القسم نهاية العمارة في جانب الشمال ولا يمكن العمارة بعده لشدة البرد والله تعالى اعلم

في خواص المواضع التي يجاوز عرضها تمام الميل الكلي ولا يبلغ ربع الدور في هذه

المواضع يميل مدار قطب البروج عن سمت الراس في جهة القطب الخفي بمقدار زيادة العرض على
تمام الكلي فلا يكون لاجزاء المنطقة التي يزيد ميلها على تمام العرض او يساوي طلوع وغروب بل
يكون اعظم المدارات الابدية الظهور الذي هو اعظم في هذه المواضع من مدار المنقلب الظاهر
قاطعا لمنطقة البروج على نقطتين من جانبي هذا المنقلب تساوي ميلهما او يساوي تمام عرض البلد
في جهة القطب الظاهر ويكون اعظم المدارات الابدية الخفاء الذي هو اعظم من مدار المنقلب الخفي
قاطعا لها اي لمنطقة البروج على نقطتين متقابلتين لهما اي للنقطتين السابقتين فيكون هاتان
النقطتان من جانبي المنقلب الخفي وتساوي ميلهما او يساوي تمام عرض البلد في جهة القطب الخفي
فينقسم منطقة البروج لا محالة الى اربع قسي تتوسطها الاعتدالان والانقلابان احدهما ابدي الظهور

الظهور وهي التي يتوسطها المنقلب الذي يكون في جهة القطب الظاهر والثانية ابدية الخفا
وهي التي يتوسطها المنقلب الاخر وطرفا القوس الاولى عاسان الافق في كل دورة على قطبي اول
السموت الذي في جهة القطب الظاهر ولا يغيبان وطرفا القوس الثانية يماسانه على القطب
الاخر ولا يطلعان فما دامت الشمس في القوس الاولى يكون نهارا ويتزايد بتزايد القوس حتى يبقى
الى قريب من ستة اشهر وما دامت في القوس الثانية يكون ليلا ويتزايد بتزايدها كذلك واما
القوسان الباقيتان فالتي يتوسطها اول الحمل يطلع منكوسا اى يطلع اخرها قبل اولها ويغرب مستوية
اى يغرب اولها قبل اخرها ان كان القطب الظاهر شماليا او يطلع مستوية ويغرب معكوسة
ان كان القطب الظاهر جنوبيا والتي يتوسطها اول الميزان يكون بالضد من ذلك اى يطلع منكوسة
ويغرب مستوية على التقدير الثاني ويطلع مستوية ويغرب معكوسة على التقدير الاول فينعكس
حال القوسين بانعكاس ظهور القطبين واختلاف طلوع كل قوس من هاتين عن غروبها في الاستواء
لان الطالع يقابل الغارب فما يطلع مستويا او معكوسا يغرب مقابله كذلك فيوافق طلوع كل
من القوسين يوافق غروب الاخرى في الاستواء وعدمه لكن طلوع كل منهما يخالف طلوع الاخرى
منهما فيجب ان يخالف طلوع كل منهما غروبه فيهما ويكون للمنقلب ارتفاعان احدهما اعلى
وهو يكون بقدر مجموع الميل الكلي وتمام عرض البلد على نصف النهار في جهة القطب الخفي على قياس
ما في الافاق المائلة والثاني اسفل وهو بقدر فضل عرض البلد على تمام الميل الكلي على دائرة
نصف النهار في جهة القطب الظاهر وذلك لان ارتفاع القطب الظاهر يساوي عرض البلد
دائما وبعد المنقلب الظاهر عن قطب المعدل بقدر تمام الميل الكلي فاذا كان لعرض البلد اعني
ارتفاع القطب فضل على تمام الميل الكلي وفرض ان المنقلب الظاهر على نصف النهار في جهة القطب الظاهر

الظاهر كان البعد بينه وبين الافق بقدر فضل عرض البلد على تمام الميل الكلي ويكون لقطب
فلك البروج الظاهر ايضا ارتفاعان اعلى وهو يكون بقدر مجموع تمام عرض البلد وتمام الميل
الكلي لان ارتفاعه الاعلى انما يكون اذا كان عن سمت الراس في جهة القطب الخفي على التقاطع
الاعلى بين مداره ونصف النهار وحينئذ يكون الواقع بينه وبين الافق من نصف النهار مجموع
قوسين احدهما ما بينه وبين المعدل وهي تمام الميل الكلي والثانية ما بين المعدل والافق وهي تمام
العرض واسفل وهو يكون بقدر فضل عرض البلد على الميل الكلي وذلك لانه حينئذ يكون على
التقاطع الادنى بين مداره ونصف النهار في جهة القطب الظاهر فيكون الواقع بينه وبين
الافق من نصف النهار فضل ارتفاع قطب المعدل اعني عرض البلد على الميل الكلي الذي هو
بعده عن قطبه ويكون القطبان اى قطب البروج الظاهر مع المنقلب الظاهر على نصف النهار
معا لان القطب اذا وصل الى دائرة نصف النهار كانت هي المارة بالاقطاب الاربعة فوجب
ان يمر بالانقلابين ايضا ولكن في الجهتين المتقابلتين عن سمت الراس في الارتفاعين المتبادلين
والسبب فيه ان البعد بين قطبي الافق ومنطقة البروج كلما كان اكبر كان البعد بين الافق
ومنطقة البروج ازيد وان دائرة اول السموت في هذه الافاق تقطع مدار قطب البروج بقطعتين
مختلفتين اعظمهما ما يكون في جانب القطب الظاهر من سمت الراس فاذا كان قطب البروج متباعدا
عن قطب الافق الى ذلك الجانب حتى يصل الى نصف النهار هناك كان في ارتفاعه الادنى في
غاية البعد عن قطب الافق وبحسب تباعده عنه يرتفع المنقلب الظاهر في جانب القطب الخفي و
يتباعد عن الافق الى ان يبلغ نصف النهار في هذا الجانب ويكون حينئذ في ارتفاعه الاعلى و
اذا اخذ قطب البروج يتحرك نحو القطب الخفي حتى يصل الى نصف النهار هناك كان في ارتفاعه

الاعلى وكان المنقلب في الجانب الاخر في ارتفاعه الادنى لان قطب البروج في هذا الوضع اقرب
الى سمت الراس منه في الوضع الاول كما لا يخفى وقس عليه اى على ما ذكر من حال المنقلب الظاهر
والقطب الظاهر حال المنقلب الخفي والقطب الخفي فانه اذا كان المنقلب الظاهر في غاية الارتفاع
كان المنقلب الخفي في غاية الانحطاط واذا كان في الارتفاع الاقل كان الخفي في الانحطاط الاقل
وكذا حال القطبين فالقطب الخفي مع المنقلب الخفي يكونان معا على نصف النهار ولكن في جهتين
متقابلتين عن سمت القدم وانحطاطين متبادلين وفي هذه الافاق يطول الصبح والشفق على
ما سيظهر عند وضعهما ان شاء الله الحكيم ويقع الظل في جميع الجوانب الا انه في جانب القطب
الخفي يكون اطول ولكن لتصور الاوضاع المذكورة في هذه العروض نمثل لها امثلة لانها
اقرب الى التصور من القواعد الكلية وليكن العرض الشمالي سبعين درجة والقوسان الابديتا
الظهور الجوزاء والسرطان والقوسان الابديتا الخفاء القوس والجدي والقوس التي تطلع
منكوسة وتغرب مستوية من اول الدلو الى اخر الثور والتي تطلع مستوية وتغرب معكوسة
من اول الاسد الى اخر العقرب وبيانه ان العرض فرض سبعين درجة والقطب الظاهر فرض
شماليا وميل اول الجوزاء واخر السرطان يساوي تمام عرض البلد فهذان البرجان هما القوس
الابدية الظهور التي يتوسطها المنقلب الظاهر ويقابلهما اول القوس واخر الجدي فما بينهما
هو القوس الابدية الخفاء التي يتوسطها المنقلب الخفي والقوس التي يتوسطها اول الحمل ما بين اول
الدلو واخر الثور والتي يتوسطها اول الميزان ما بين اول الاسد واخر العقرب والفضلان المذكوران
اقتضيا احوال هاتين القوسين بل احوال هذه القسي الاربعة المذكورة على النهج الذي ذكره
فان كان اول السرطان على نصف النهار من جانب الجنوب وارتفاعه في غاية الزيادة وهو ثلث و

واربعون درجة وثلث وربع فانه على ما هو مركب من تمام عرض البلد والميل الكلي والاول في ذلك
العرض عشرون درجة والثاني عند الجمهور كما تقدم ثلث وعشرون درجة وثلث درجة وربعها
كان قطب فلك البروج الظاهر من جانب الشمال ايضا على نصف النهار وارتفاعه في غاية النقصان
وهو ست واربعون درجة وسدس وربع لان هذا المقدار فضل عرض البلد على الميل الكلي
يكون على مطلع الاعتدال اول الميزان يريد الطلوع وعلى مغيبه اول الحمل يريد الغروب وفي نصف
فلك البروج الظاهر من المغرب الى المشرق على هذه الصورة وجعل المصنف هذا الوضع مبدأ لينسب
اليه ساير الاوضاع وينكشف بذلك ساير الاحوال المذكورة ثم لتحرك الفلك الحركة الاولى
فيطلع الميزان والعقرب مستويين لان اول الميزان على افق المشرق فاذا طلع من الافق يطلع بعده
ما يكون متصلا به جزءا جزءا الى اخره ثم يطلع العقرب كذلك الى اخره وهذا هو الطلوع المستوي وليستغرق في
الربع الشرقي الجنوبي من الافق سعة مشرقهما لان اول الميزان اذا طلع من نقطة المشرق وطلع
ما بعده مايلا هما الى الجنوب وهكذا يتباعد اجزاء البرجين عنها ويتقارب اليه على التدريج الى
ان يصل النقطة المشتركة بين العقرب والقوس وهي اخر العقرب واول القوس الى الافق ويصير
مماسة لنقطة الجنوب فسعة مشرق هذين البرجين استغرقت الربع المذكور شيئا فشيئا حتى صار
سعة مشرق اخر العقرب ربعا من الدور ومن هذا يظهر بطلان تركب الجسم من الاجزاء التي لا تتجزى
كما لا يخفى عند ادنى تامل ويغرب الحمل والثور ايضا مستويين وليستغرق الربع الغربي الشمالي من
الافق سعة مغربهما فان هذين البرجين يقابلان البرجين السابقين فيغربان مستويين في
اجزاء هذا الربع المقابل للربع السابق مستغرقين لاجزائه على ذلك الوجه ولناخذ كمال زمن
حركته المفروضة لطلوع البرجين المذكورين وغروب نظيريهما اول السرطان في الانحطاط

عن غاية ارتفاعه في الوضع الاول نحو المغرب وقطب فلك البروج في الارتفاع من ارتفاعه الى وضعه
في ذلك الوضع نحو المشرق الى ان ينتهي اول القوس الى مماسة الافق على نقطة الجنوب لما ذكر وينتهي اول
الجوزا الى مماسة الافق على نقطة الشمال فيكون قطب البروج الظاهر فيما بين ارتفاعيه كالمنقلب الظاهر
ويصير النصف الظاهر من منطقة البروج في الجانب الغربي من الجنوب الى الشمال على هذه الصورة
ثم ليتحرك الفلك بالحركة الاولى فيأخذ اول الجوزا من مماسة الافق في الارتفاع عنه اي عن الافق
نحو المشرق اذ لا حظ له في الغروب فلا بد ان يرتفع بعد المماسة وحينئذ يطلع لا محالة اخر الثور المتصل به
شيئا فشيئا الى ان يطلع الثور كله ثم يطلع اخر الحمل الى اوله وهذا هو الطلوع المعكوس ويستغرق
الربع الشمالي الى سعة مشرق هذين البرجين على الوجه الذي مر في طلوعهما مستويين فيكون سعة
مشرق اخر الثور بعينها من الدور ثم تتناقص تدريجا وينتهي اول الحمل الى مطلعه اي نقطة المشرق
ويأخذ بازاء ذلك الذي ذكر من حال الجوزا اول القوس في الانحطاط اذ لا حظ له في الطلوع بعد
المماسة فلا بد ان ينحط تحت الافق ويغرب حينئذ اخر العقرب المتصل به اي باول القوس شيئا بعد شي
الى ان يغرب العقرب كله ثم يغرب اجزاء الميزان الى اوله وهذا هو الغروب المعكوس ويستغرق الربع
الجنوبي المغربي بسعة مغربهما وينتهي اول الميزان الى مغيبه وهو نقطة المغرب فينتهي اول السرطان
الى دائرة نصف النهار في جانب الشمال فيكون في ارتفاعه الاسفل وهو ثلث درجات وربع اي خمس
دقيقة وثلثاي عشرون دقيقة لانه فضل عرض البلد على تمام الميل الكلي وهو ست وستون وربع
درجة وسدسها وقطب فلك البروج في هذه الحالة يكون في ارتفاعه الاعلى في جانب الجنوب وهو
ست وثمانون درجة وربع اي ربع درجة وسدس اي سدسها التركيبة من تمام عرض البلد وهو عشرون
ومن تمام الميل الكلي وهو ست وستون درجة وربع درجة وسدسها ويكون النصف من فلك البروج الظ

الظاهر في جانب الشمال بين مطلع الاعتدال ومغيبه على توالي مخالف للمعهود اذ توالي البروج ههنا
من المشرق الى المغرب لانه في حكم تحت الارض والمعهود في معظم المعمورة عكسه على هذه الصورة
ثم ليتحرك الفلك بالحركة الاولى فيأخذ اول السرطان في الارتفاع نحو المشرق ومن يرتفع اول الحمل عن
الافق فيطلع معكوسا المتصل به وهو اخر الحوت الى اوله ثم اخر الدلو الى اوله ويستغرق الربع
الشرقي الجنوبي بسعة مشرقهما ويغيب معكوسا بازائهما اخر السنبلة الى اولها ثم اخر الاسد الى اوله و
يستغرق الربع الغربي الشمالي بسعة مغربهما ويصير اول الدلو على نقطة الجنوب مماسا للافق و اول
الاسد على نقطة الشمال مماسا للافق ونصف دائرة البروج الظاهر واقع فيما بينهما من جهة المشرق و
اول السرطان قد ارتفع في جانب المشرق عن ارتفاعه الاسفل الذي كان له الوضع السابق و القطب
قد اخذ في الانحطاط عن ارتفاعه الاعلى في جانب المغرب على هذه الصورة ثم ليتحرك الفلك بالحركة الاولى
ولم يرتفع اول الاسد من الافق لان اول السرطان يرتفع الى ارتفاعه الاعلى فلا بد ان يرتفع ايضا اول
الاسد ليأخذ نحو النصف الشرقي من الفلك الواقع عن نصف النهار في جهة الشرق فيطلع اجزاء الاسد
على التوالي الى اخره ثم اجزاء السنبلة كذلك ويستغرق الربع الشمالي الشرقي بسعة مشرقهما وبازا
ذلك ينخفض اول الدلو من الافق الى تحت الارض فيغرب الدلو ثم الحوت على التوالي ويستغرق الربع الجنوبي
سعة مغربهما وينتهي الطلوع الى اول الميزان والغروب الى اول الحمل ويصير حينئذ اول السرطان الى
دائرة نصف النهار وارتفاعه الاعلى والقطب الظاهر من فلك البروج الى ارتفاعه الاسفل من نصف النهار
ويصير النصف الظاهر من فلك البروج في جانب الجنوب ويعود الوضع الى ما فرضناه مبدا فتم الدور
وسيتضح ما وصفناه اولا من حال ما هي منطقة البروج وقطبها والمنقلبين وقد ظهر مما ذكر ان ما كان متصلا
بالابدي الظهور مما يلي الاعتدال الربيعي يطلع معكوسا وان ما كان متصلا بالابدي الخفا مما يلي الاعتدال

الخريفي يغرب كذلك ان كان القطب الظاهر شماليا والا انعكس الحكم واعلم انا اطلنا القول في هذا الفصل
لعسر تصور هذه الاوضاع في هذه الافاق واذا زاد عرض البلد من النهاية اي من ربع الدور وصار
ارتفاع معدل النهار عن الافق قليلا فربما يتفق كوكب يقرب مداره من الافق جدا الى مدار الحركة
الثانية فيغيب بعد ما كان ظاهرا وهو في النصف الشرقي من الافق او يظهر بعد ما كان خفيا وهو
في النصف الغربي من الافق فيكون هذا الكوكب قد غرب في المشرق او طلع من المغرب في هذا البلد من
الاسولة الغريبة كالمسايل المتقدمة في خواص المواضع التي يكون عرضها ازيد من ربع الدور
سواء اطلق صيغة الجمع واراد المثنى كما دل عليه قوله وذلك لا يكون على الارض الا عند نقطتين يكون
احد قطبي معدل النهار على سمت الراس هناك وقيل اراد يكون احد قطبيه على سمت الراس هنالك
كذلك حيا والمسكن لا يختلف عرضه ولا طول لسبب الطول في حدود فرضه ويويد ظاهر قوله فيما سبق
ولنشرع الآن في خواص المدارات ويوجد في بعض النسخ هكذا في خواص الموضع الذي يكون عرضه
ربعا ويصير دايرة معدل النهار منطبقة على الافق ويدور الفلك بالحركة الاولى دورة رحوية
ولا يتعين فيها الافق مشرق ولا مغرب باعتبار هذه الحركة اصلا ولا باعتبار غيرها بحيث يتميز احدهما عن
الاخر في الجهة ولا يتعين ايضا نصف النهار بل في جميع الجهات يمكن ان يطلع الشمس وساير الكواكب
غاية ارتفاعها كما يمكن ان يطلع ويغرب فيها فيكون النصف من الفلك الذي يكون من معدل النهار
في جهة القطب الظاهر الذي على سمت الراس ابدي الظهور والنصف الاخر ابدي الخفاء والشمس ما دامت
في النصف الظاهر من فلك البروج يكون نهارا وما دامت في النصف الخفي منه يكون ليلا فيكون السنة
كلها يوما بليلته وينفصل احدهما على الاخر من جهة بطوء حركتها وسرعتها لتحقق اوجها وحضيضها
فيكون تحت القطب الشمالي في هذا التاريخ اي تاريخ تصنيف الكتاب نهارهم اكثر من ليلهم بسبعة ايام بلياليها

بلياليهما من ايامنا وذلك لكون اوج الشمس في ذلك الزمان في اواخر الجوزاء وحضيضها في اواخر
القوس وقيل المذكور في ثالثة المجسطي ان زمان ما بين حلول الشمس في الاعتدال الربيعي وحلولها في
الاعتدال الخريفي مائة وسبعة وثمانون يوما وزمان عودها عن الثاني الى الاول مائة وثمانية و
سبعون وربع يوم فيكون التفاوت بين ليلهم ونهارهم ثمانية ايام وثلثة ارباع يوم لا سبعة و
هذا مندفع بان التفاوت المذكور في الكتاب ليس الا في تاريخ تصنيف الكتاب والتفاوت المذكور
في المجسطي ليس الا في التاريخ المتقدم الذي يقتضي ان يكون مخالفا للتفاوت المذكور في الكتاب
لحركة الاوج في المدة التي بين التاريخين هذا اذا اعتبر النهار من طلوع الشمس الى غروبها واما
اذا كان النهار من ظهور ضوئها واختفاء الثوابت الى ضدها فيكون نهارهم اكثر من سبعة اشهر
وسبعة ايام قليلة فربما من خمسة اشهر اذ من ظهور ضوء الشمس الى طلوعها خمسة عشر يوما و
كذا من غروبها الى اختفاء الضوء على ما حققه ثاوذوسيوس في كتاب المساكن واما ان كان النهار
من طلوع الصبح الى غروب الشفق فكان نهارهم سبعة اشهر وسبعة عشر يوما من ايامنا تقريبا
لما ليوم من قول المصنف ويكون مدة غروب الشفق بعد غروب الشمس او طلوع الصبح قبل طلوعها
الشمس في خمسين يوما من ايامنا على ما سنبين عند وصفهما فيما بعد ويكون غاية ارتفاع الشمس وغاية
انحطاطها بقدر غاية الميل واظلال المقاييس بمقادير متوازية بالتقريب على مركز اصل المقياس
اصغرها اذا كانت الشمس في المنقلب الظاهر واعظمها اذا كانت عند الافق بقرب الاعتدالين ولا يكون
لشيء من الكواكب ولا لجزء من اجزاء الفلك طلوع وغروب بالحركة الاولى بل يكون طلوع الشمس و
الكواكب بالحركة الثانية وغروبها بهذه الحركة لا في موضع بعينه من الافق ويكون للكواكب التي
عرضها من منطقة البروج في احد جانبيها ينقص من الميل الكلي طلوع وغروب بالحركة الثانية و

يختلف مدتا الظهور والخفاء وكل كوكب يكون مداره العرض في جهة القطب الظاهر عن فلك البروج
يكون زمان ظهوره اكثر من زمان خفائه وما يكون مداره العرض في جهة القطب الخفي من منطقة البروج
كان زمان خفائه اكثر بل يختلف كل واحدة من مدة الظهور والخفاء بحسب بعد مدارها اي مدار الكوكب
عن فلك البروج وقربها اليه فما كان مداره ابعد عنه في جهة الظاهر كان زمان ظهوره اكثر من زمان
ظهور ما مداره اقرب الى فلك البروج في هذه الجهة وينعكس الحكم في الجهة الاخرى والكواكب التي
عرضها في احد الجانبين مساويا للميل كله يماس الافق في دور واحد من الحركة الواحدة مرة واحدة
اما من فوق واما من تحت ولا يكون لها ولا للتي عرضها ازيد في احد جانبي فلك البروج على الميل الكلي
طلوع ولا غروب بل يكون اما ظاهرة او خفية ابدا باعتبار وقوع مداراتها العرضية في جانب
القطب الظاهر او الخفي وليذكر ههنا ما فاتك في اوضاع الفلك بسبب الحركتين الاوليين وفي
ههنا بحسب ذلك قد بين في الفصل الرابع من الباب الثاني ان اوضاع الثوابت بالقياس الى
معدل النهار يختلف بالحركة الثانية فمنها ما يقطع المعدل في دورة مرتين ومنها ما يماسه فيها مرة
واحدة ومنها ما لا يقطعه ولا يماسه بل يقرب منه تارة ويبعد عنه اخرى و تباينها بعضها الى
قطبي المعدل او قال بحسب هذا الاختلاف يختلف المدارات اليومية لكل كوكب فيتنقل الكوكب الى مدار
اكبر ان كان يقرب من المعدل والى مدار اصغر ان كان يبعد عنه ويختلف ايضا اوضاعها بالقياس
الى سكان الافاق المائلة فيزيد الارتفاع عما كان او ينقص الى غير ذلك وهذا اخر اوضاع المتعلقة
بتحت المدارات اليومية وما يجري مجراها من المعدل والقطبين

في مطالع البروج

اذا فرض نقطة من فلك البروج على الافق من جانب المشرق فلا بد ان يكون بازائها نقطة من المعدل
عليه ايضا فاذا ارتفعت تلك النقطة من فلك البروج عن الافق بالحركة الاولى وقامت مقامها نقطة

نقطة اخرى منه فقد طلعت قوس من فلك البروج محصورة بين هاتين النقطتين ولا بد في هذه
الحالة من ان يرتفع ايضا النقطة المفروضة من المعدل ويقوم مقامها نقطة اخرى وينحصر قوس منه
فيما بينهما فقد طلعت هذه القوس مع الاولى فتلك القوس من معدل النهار التي تطلع مع قوس
مفروضة من فلك البروج يقال لها مطالع تلك القوس لان طلوعها انما كان بطلوع قوس المعدل
ويقال للقوس من فلك البروج درج السواء لانها يوجد متساوية وحينئذ يتساوى مطالعها التي
يختلف بالزيادة والنقصان وهما ينحصران في خط الاستواء بين دائرتي ميل احدهما افقهم اعني
يكون ما بينهما من المعدل مطالع ما بينهما من البروج ويسمى مطالع الفلك المستقيم والكرة المنتصبة
وخط الاستواء وهما ينحصران في الافاق المائلة بين دائرة الافق وبين دائرة عظيمة مارة بالقطبين تلك
القوس من البروج ومماسة لاعظم الابدية الظهور فما بينهما من المعدل مطالع ما بينهما من البروج
وبعبارة اخصر وهي ان يقال ان المطالع ينحصر بين الافقين المتحدين في العرض كما في الافاق المائلة او
في كونها عديم العرض كما في خط الاستواء فما بين الافقين المذكورين من المعدل مطالع ما بينهما من
البروج ومبدأ المطالع من الاعتدال الربيعي عند الجمهور ومن الانقلاب عند بعض لغرض
العمل والمطالع يختلف في انفسها للاجزاء المتساوية من فلك البروج لان وضع المنطقتين يختلف
بالنسبة الى الدائرة الثابتة المفروضة كالافق او نصف النهار فاذا اخذ من احدهما اجزاء متساوية اختلف
في الاغلب اجزاء من الاخرى تمر على تلك الدائرة مع تلك الاجزاء المتساوية ومن ذلك يظهر بطلان تركب
الجسم من الاجزاء التي لا تتجزى كما لا يخفى بادنى تامل ويختلف ايضا المطالع باختلاف الافاق في الانتصاب
والميلان اما في خط الاستواء فكل ربع من فلك البروج يحدد بنقطتين من النقط الاربع اي الاعتدالين
والانقلابين يطلع مع ربع من المعدل لان نقطة الاعتدال التي هي احدى حدي الربعين من المنطقتين معا

سواء كانتا عند الاربعينا او خريفيا اذا انتهتا الى سمت الراس انطبقت الدائرة المارة بالاقطاب
الاربعة على الافق لان المنطقتين حينئذ تمران بقطبيه فهو ايضا يمر باقطابهما فيمر ايضا بالنقطتين
ونظيرهما فيكون على الافق نقطة الانقلاب ونظيرتها وحينئذ يكون الجزان الاخران للربعين
من المنطقتين معا على الافق فقد طلع ربع من فلك البروج مع ربع من معدل النهار وبقيا
اخرى الاعتدال لان هما قطبا الدائرة المارة بالاقطاب وقد انطبقا على قطبي الافق فينطبق هي ايضا
عليه وقس عليه سائر الارباع فانه اذا وصل الاعتدال الذي كان على سمت القدم الى الافق فقد طلع
الربعان الباقيان من نصفي المنطقتين المحصورتين بين الاعتدالين وايضا اذا كان احد الاعتدالين
على نقطة المشرق فقد مرت المنطقتان بقطبي نصف النهار فيمر هو باقطابهما وبالمنقلبين فقد طلع
الربع الثاني من نصف منطقة البروج مع الربع الثاني من نصف معدل النهار ولا يطلع مع برج مثلا الى
نقطة الارباع اي الاعتدالين والانقلابين وهو اي البرج الواحد نصف سدس من منطقة البروج المنقسم
الى اثنى عشر برجا ثلثون زمانا اعني نصف سدس من معدل النهار المنقسم الى ثلثمائة وستين جزءا وذلك
لان البرج ان كان مما يلي نقطة الاعتدالين من احد جانبيهما اما على التوالي واما على خلافه كان احد حديهما
اي احد حدي البرج وما يطلع معه من المعدل مشتركا بينهما وذلك الحد المشترك هو تلك النقطة
الاعتدالية واذا انتهى الحد الاخر للبرج الى الافق حدث من البرج والقوس الطالعة معه اي مع ذلك
البرج من المعدل اعني مطالعه وما يقع بينهما اي بين الطالع والبرج الذي هي مطالعه من الافق مثلث
زاويته التي يحيط بها معدل النهار والافق قائمة لقيام المعدل على افق الاستواء والباقيتان حادتان
لما بينه مالاناوس في الشكل الرابع والعشرين من اولى اكره من ان كل مثلث احدى زواياه ليست اصغر
من قائمة وكان كل واحد من الضلعين المحيطين بها اصغر من ربع فكل واحدة من زاويته الباقيتين اصغر من

من قائمة فلكون البرج وتر قائمة وكون مطالعه وتر حادة يكون البرج اعظم من مطالعه بالشكل
السابع من اولى اكر مالاناوس ثم ان هذا المثلث يكون فوق الافق ان كان البرج بل الحد الاخر عند الين
على التوالي كالحمل والميزان ويكون تحته ان كان يليه على خلاف التوالي كالحوت والسنبلة وكذلك
القول فيما هو اقل من برج واحد وفي برجين يليان نقطة الاعتدال ومطالعهما فان البرجين
ايضا اعظم من مطالعهما بعين ما ذكر من الدليل وكذا الحال فيما زاد على برجين ولم يصل الى
ربع الدور ولذلك قال وما مع برج مثلا قال صاحب التحفة فاذن لو كان المعدل والبروج
مركبين من اجزاء لا يتجزى على ما ظن وطلع ربع المعدل الربعي الاجزاء منها كان الطالع معه
من البروج اكثر منه لما عرفت واقل من الربع لطلوعه مع الربع فينقسم الجزء الملاصق لاول
السرطان هف وهذه النكتة في نفي الجزء وان لم يناسب ما نحن فيه بحسب الصورة لكنها تناسبه
المادة ولذلك ولغرابتها ذكرناها ولا يخفى عليك اجراء هذا الكلام في طلوع اول الحمل الا ان كان
البرج مما يلي نقطة الانقلاب اي انقلاب كان من جانبيها اما على التوالي كالسرطان والجدي او
على خلاف التوالي كالجوزاء والقوس فيكون مطالعه اعظم منه وذلك لان القوس الباقية
من مطالع البرجين التي اي مطالعهما التي هي اصغر من سدس الدور لما عرفت الى تمام الربع
تكون اي تلك الباقية اعظم من نصف سدس الدور وهي اي الباقية تطلع مع البرج الثالث
فيكون زيادة مطالع البرج الثالث عليه كنقصان مطالع البرجين عنهما ضرورة كون البروج
الثلثة مساويا لمطالعها وقد يفهم من هذا الكلام ان ابتداء زيادة المطالع على درج السواء
انما هو من اول البرج الثالث وقيل اذا كان درج السواء اقل من ثمن الدور كان مطالعها اصغر
منها فاذا زاد على الثمن كان مطالع ما زاد على الثمن اعظم منه لكن زيادة مطالع ما زاد عليه لا يجبر

نقصان مطالع الثمن المتقدم الا اذا طلع الثمن المتاخر بتمامه والحق ان هذا قول تقريبي على سبيل
التخمين والتحقيق ان الفضل المشترك بين نقصان المطالع عن درج السواء وبين اخذها في
الزيادة عليها انما هو حيث يصير مجموع درج السواء ومطالعها ربعا من الدور كما ان البرج
الذي يلي الانقلاب اصغر من مطالعه كذلك البرجان اللذان يليانه اصغر من مطالعهما وكذا
ما زاد عليهما ولم يصل الى الربع فحال البروج اذا اعتبرت من الاعتدال الى ان لم يصل الى الانقلاب
عكس حالها اذا اعتبرت من الانقلاب ولم تنته الى الاعتدال وقد ظهر من ذلك اي مما ذكرنا من
المطالع ونقصانه وتساوي مقداري الزيادة والنقصان ان كل قوسين متساويتين متساويتي
البعد على التوالي وعلى خلافه عن احدى النقط الاربع اعني الاعتداليين والانقلابيين مطالعهما
في خط الاستواء متساويتان اي اذا اخذ قوسان متساويتان عن جانبي الاعتدال الربيعي كالحمل
والحوت مثلا تساوي مطالعهما وكذا اذا اخذتا عن جانبي الاعتدال الخريفي كالميزان والسنبلة واذا
كانت المتساويتان الاخيرتان مساويتين للاوليين بمكانه في ذلك الموضع تساوي مطالعهما
مطالع الاوليين فمطالع اربع قسي متساوية واقعة عن جنبتي الاعتداليين متساوية وكذا مطالع
اربع قسي متساوية واقعة عن جنبتي الانقلابيين كالجوزاء والسرطان والقوس والجدي متساوية
وانما يتضح ذلك بان نفرض ا ز دايرة ا ب ج د منطقة البروج ودايرة ا ه ج ز معدل النهار و
قسي ا ح ا ط ج ي ج ك عن جنبتي الاعتداليين متساوية ونفرض انه قد تقاطب المعدل وباطراف
هذه القسي الاربع فقسي ح ل ط م ي ن ك س فهي من دواير الميول التي هي افاق خط الاستوا
فيكون كل من قسي ا ل ا م ج ن ج س مطالع لنظيرها من قسي فلك البروج وهي الاربع الاول
ثم نقيس [illegible] في مثلثات [illegible] زوايا [illegible] متساويات لكونها قوايم

والزوايا الاربع من جانبي ا ج متساوية ايضا لان كل واحدة منها بمقدار الميل الكلي والاضلاع
الموترة للزوايا القايمة اعني قسي منطقة البروج الاربع المتساوية متساوية فيتساوى باقي
الاضلاع والزوايا بالشكل الثاني عشر من اولى اكرمانالاوس فمطالع القسي الاربع المتساوية عن
جنبتي الانقلابين متساوية كما هو المطلوب فمنطقة البروج ينفصل الى اربع قطع متساوية
يكون مباديها اواسط الارباع ويكون كل قطعة يتوسطها احد الاعتداليين اعظم من مطالعها
وكل قطعة يقع في اواسطها احد الانقلابين اصغر من مطالعها التي هي قوسا [illegible]
[illegible] اصغر من مطالعهما اعني قوسي [illegible] لان كل واحدة من القطعتين
الاوليين مركبة من قوسين كل واحدة منهما اعظم من مطالعها كما سبق وكذا المجموع اعظم
من المجموع وكل واحدة من القطعتين الاخريين مركبة من قوسين كل منهما اصغر من مطالعها
وكذا حال المجموعين وقد علم بالاستقراء ان كل ربع يتوسطه احد الاعتداليين يطلع مع خمس و
ثمانين درجة من المعدل وكل ربع يتوسطه احد الانقلابين يطلع مع خمس وتسعين درجة
منه فالتفاوت بينهما بعشر درجات ومرور معدل النهار ومنطقة البروج على دواير انصاف
النهار في جميع البقاع يكون كطلوعهما في خط الاستواء لان كل واحدة منها افق من افاق خط
الاستواء وكذا الحكم في جميع دواير الميول فانها ايضا تمر بقطبي المعدل فيكون كل واحدة منها افقا
لموضع من مواضع خط الاستواء والمغارب كالمطالع في تلك الافاق اي مغارب كل برج مثلا في
الافاق الاستوائية كمطالعه هناك لان مغارب كل قوس كمطالع نظيرها وقد عرفت ان مطالع كل
برج كمطالع نظيره فيكون مغاربه كمطالعه هذا كله في بيان المطالع في خط الاستواء واما في الافاق
المائلة فلا يطلع ربع من منطقة البروج مع ربع من المعدل لكون قطب معدل النهار في هذه الافاق غير قايم

على سطح الافق والمقتضى لطلوع الربع مع الربع هو قيامه عليه كما مر في خط الاستواء ويطلع النصف
من منطقة البروج مع نصف من معدل النهار اذا كانا اى النصفان محدودين بنقطتى الاعتدالين
وهذا انما لا شبهة فيه لان الاعتدالين نقطتان مشتركتان بين منطقة البروج والمعدل على
التناصف والافق منصف لكل منهما واما النصفان المحدودان بنقطتى الانقلابين فالحكم فيهما على ما ذكر
بعد واذا طلعت قوس من المنطقة على نقطة الاعتدال وكانت من معدل النهار في جهة القطب
الظاهر فهي اعظم من مطالعها سواء كانت تلك القوس ربعا من الدور او اقل منه لان في المثلث
المذكور يكون و بر منفرجة ومطالعها و بر حادة فانا اذا فرضنا في مثلث ا ب ج ضلع ا ب من
المعدل وضلع ب ج من الافق المائل و ا ج من المنطقة في جانب القطب الظاهر كان زاوية ب منفرجة
لميل المعدل عن سمت الراس الى جهة القطب الخفي وان كان ربعا حتى يكون الاعتدال على نصف
النهار فزاوية ج حادة لان نقطة الاعتدال اعنى ا يكون عن سمت الراس الى جهة القطب الخفي وان كان اقل
من الربع كانت زاوية ج ايضا حادة فكما بينه مانالاوس في الشكل السابع من اولى اكره وكما تقدم وانما
قيدنا قوس فلك البروج بكونها ربعا او اقل لان مطالعها حينئذ و بر زاوية حادة في جميع الافاق
المائلة واما اذا زادت تلك القوس على الربع فانما يكون مطالعها ابدا و بر حادة اذا كان عرض البلد
اكثر من الميل الكلي لانه اذا كان مساويا له فربما كان يقاطع فلك البروج مع الافق على القوائم وان كان
اقل منه فربما كان ايضا يقاطعه معه على قوائم وربما كانت زاوية ج منفرجة كما علم مما مر واعلم
ان القوس المذكورة من المنطقة وان زادت على مطالعها في الافاق المائلة كما في خط الاستواء الا انها
زيادتها ههنا عليها اكثر من زيادتها عليها هناك فيكون هناك مطالعها بالاستواء ازيد من مطالعها
في هذه الافاق فتلك الزيادة اعنى زيادة المطالع على المطالع هي تعديل النهار الذي بضعفه يزداد نهارنا على

نهارهم كما حققته وان كانت قوس المنطقة من معدل النهار في جهة الخفي فمطالعها
اعظم منها لان الحكم يصير بضد ما كان لان زاوية ب من فلك البروج يكون حينئذ و بر حادة ومطالعها
و بر منفرجة ففي المثلث المذكور اذا كانت ضلع ا ج من المعدل وضلع ا ب من المنطقة ونقطة ا اعنى الاعتدال
مائلة الى جهة القطب الخفي كان زاوية ب منفرجة وزاوية ج حادة فلج المطالع اعظم من قوس ا ب و
ان كانت قوس ا ب اعظم من مطالعها في خط الاستواء فمطالعها في الافاق المائلة ازيد من مطالعها
في الاستواء وتلك الزيادة تعديل النهار الذي بضعفه يزيد نهارهم على نهارنا ويظهر من ذلك الذي
ذكرنا ان القسي المتساوية الابعاد عن احدى نقطتى الاعتدالين يكون مطالعها متساوية وقد ذكر ان النصف
يطلع مع النصف اذا كانا محدودين بالاعتدالين وان القوس التي تلي نقطة الاعتدال ويكون معه
من معدل النهار في جهة القطب الظاهر فهي اعظم من مطالعها والتي تلي نقطة الاعتدال ويكون
من المعدل في جهة القطب الخفي فهي اصغر من مطالعها وعلى هذا فمطالع الحمل والثور والجوزا
مثلا في بلادنا اصغر منها فيكون مطالع السرطان والاسد والسنبلة اعظم ضرورة ان البلد في
نصف فلك البروج يطلع مع الباقي من نصف المعدل ومطالع الميزان والعقرب والقوس اعظم منها
ومطالع الجدي والدلو والحوت اصغر منها ويظهر من ذلك ان كل قوسين متساويتين عن جنبتى اعتدال
واحد فمطالعهما ناقصة عنهما ان كان الاعتدال مجاز الكوكب الى جهة القطب الظاهر وزائدة عليهما
ان كان الاعتدال مجازا الى جهة الخفي كما في المثال المذكور وان نقصان مطالع احد القوسين كنقصان
مطالع الاخرى والزيادة كالزيادة حتى يكون مثلا مطالع الحمل مساوية لمطالع الحوت ومطالع الميزان
مساوية لمطالع السنبلة فانما يظهر من البرهان المشهور والمذكور في ثانية المجسطي ويظهر ايضا ان
الفلك في الافاق المائلة ينقسم الى قطعتين محصورتين بين الانقلابين احدهما التي يتوسطها الاعتدال

الذي اذا جاوزه الكوكب صار في جهة القطب الظاهر والاخرى التي يتوسطها الاعتدال الاخر
الاولى وهي في بلادنا من اول الجدي الى السرطان على التوالي اعظم من مطالعها والقطعة الاخرى
يكون اصغر وهي في هذه البلاد من اول السرطان الى اول الجدي على التوالي ومطالع القسي الشمالية في
الافاق الشمالية كمطالع نظيرها من القسي الجنوبية في الافاق الجنوبية بشرط ان يكون متساوي العرض
عن خط الاستواء في الجانبين فمطالع الحمل مثلا في افق شمالي كمطالع الميزان في افق جنوبي هو نظيره في
العرض وكذلك في الجنوبية اي مطالع القسي الجنوبية في الافاق الجنوبية كمطالع نظيرها من القسي
الشمالية في الافاق الشمالية بذلك الشرط لان حال الزاويتين الحادثتين من قطع كل واحد من المعدل
ومنطقة البروج للافق على التبادل واحدة وانفراجهما بسبب تبادل قطبي المعدل في الظهور والخفاء و
مغارب كل قوس في كل افق مايل او افق استواء يكون كمطالع نظير تلك القوس لان الافق ينصف كلا
من المنطقة والمعدل فما طلع من كل منهما من الافق في جانب المشرق فلا بد ان يغرب بمقداره منهما في جانب الغرب
والا بطل التنصيف واما في الافاق المايلة التي يكون فيها مدار بعض قطبي الانقلابين اعظم المدارات الابدية الظهور
والخفا فقد بينا ان نصفا من فلك البروج يطلع مع جميع معدل النهار في دورة منه والنصف الاخر يطلع
لا في زمان اي يطلع دفعة بزوال قطب فلك البروج عن سمت الراس فلا يكون لهذا النصف مطالع اصلا
وفي الغروب يتبادل النصفان فما طلع مع جميع المعدل يغرب دفعة فلا مغارب له وما طلع دفعة يغرب مع
الجميع فيكون ههنا ايضا مغارب كل قوس من البروج كمطالع نظيرها واما في الافاق التي يكون فيها فيما
من فلك البروج ابدي الظهور والخفا ومن المعلوم عندك ان تلك القسي لا حظ لها من المطالع و
المغارب وان المعدل ينقسم هناك قسمين احدهما يطلع مع البروج التي تطلع معكوسة والاخر
مع التي تطلع مستوية ولنمثل لذلك الافق بما مثلنا به من الافاق الشمالية وهو افق عرضه سعو درجة و

والسرطان فيه ابديا الظهور والقوس والجدي ابديا الخفا فاذا هذا الجواب اما اي اذا طلعت في هذا
الافق من تلك الافاق نقطة الاعتدال الربيعي طلع بعدها الحوت معكوسا من الاخر الى الاول ثم
الدلو معكوسا من الاخر الى الاول وغرب بازائهما الخر السنبلة الى اولها ثم اخر الاسد الى اوله
معكوسين صار اول الدلو مماسا للافق على نقطة الجنوب واول الاسد مماسا له على نقطة الشمال
ثم يبتدي طلوع الاسد من اوله مستويا ثم السنبلة كذلك وبازائهما يغرب الدلو والحوت مستويين و
ينتهي الطلوع الى اول الميزان والغروب الى اول الحمل ثم يبتدي طلوع الميزان ثم العقرب كذلك الى على
الاستواء فاذا انتهى الطلوع الى اول القوس صار هو مماسا للافق على نقطة الجنوب واول الجوزا مماسا
على نقطة الشمال وبعد ذلك ابتداء اخر الثور بالطلوع المعكوس ويطلع الثور والحمل معكوسين فيعود
نقطة الاعتدال الربيعي الى الافق على نقطة المشرق ويتم الدور وهكذا كلما تذكير لما تقدم في تصور
الاربع واذا لم يكن على ترتيبها وظهر منه ان المعدل صار بتمامه مطالع البروج الثمانية اربعة منها
يطلع معكوسة واربعة اخرى يطلع مستوية وقس عليه اي على ما مثلنا به من الافق في ساير الافاق
التي فيها قسي من فلك البروج ابدية الظهور والخفا اما زايدة على البرجين او ناقصة منهما او قس العروق على
الطلوع في الكل ففي المثال المذكور يكون جميع المعدل مغارب لتلك البروج الثمانية الا ان ما يطلع منها
معكوسة يغرب مستويه وبالعكس فيكون مغارب كل برج كمطالع نظيره   في مقادير
الايام بلياليها اليوم بليلته ما في معظم المعمورة هو الزمان الذي يقع بين كون الشمس اما على الافق
طالعة او غاربة واما على نصف النهار تحت الافق او فوقها وبين عودها الى هناك بعد دورة تامة
بالحركة الاولى وانما قلنا في معظم المعمورة لان هذا التعريف يخرج عنه اليوم بليلته في عرض تسعين
اذ الستة كلها هناك يوم بليلته وليس العود بالحركة الاولى وكذا يخرج عنه اليوم بليلته في عرض

هو اكثر من تمام الميل الكلي لان اليوم بليلته فيه يكون بعد ادوار وهو مدة كون الشمس في القوس الابدية
الظهور مع ليلته الاقصر او مدة كونها في القوس الابدية الخفاء مع نهاره الاقصر وايضا حين يطلع
البروج او يغرب معكوسة فقد يكون العود قبل دورة تامة للمعدل بمقدار ما يقتضي سير الشمس مثلا
اذا كانت الشمس في خامسة الحمل وكان معها نقطة من المعدل على افق المشرق والبروج يطلع معكوسا
فانها يعود الى افق المشرق مع نقطة اخرى منه قبل تمام الدور لانها قد انتقلت بحركتها الخاصة الى
سادسة الحمل وهي يطلع قبل الخامسة فما بين هاتين النقطتين من المعدل هو الذي انتقص من دورة
ومقداره على ما ذكر من حده المشهور دورة من ادوار معدل النهار مع زيادة ما يطلع منه اي من
المعدل او يغرب او يمر على نصف النهار مع القوس التي يقطعها الشمس من فلك البروج في ذلك اليوم
بليلته وانما زاد زمان يوم بليلته على دورة المعدل بتلك الزيادة لان الشمس لو كانت ثابتة
لكان عودها الى نقطة فرضت مبدأ مساويا لعودة المعدل لكنها تتحرك الى خلاف جهة حركة الكل فاذا كانت مثلا
على نصف النهار وكان معها نقطة من المعدل عليه ودار الفلك الى ان عادت نقطة المعدل الى
نصف النهار لم يعد معها الشمس اليه لانها بسيرها الخاص قد قطعت قوسا من فلك البروج فاذا تحرك
الفلك الى ان يعود الشمس اليه فقد انتهت الى نصف النهار نقطة اخرى من المعدل فما بين هاتين النقطتين
هو الزيادة على دور المعدل في لكون ما يقطعها اي لكون القوس التي يقطعها الشمس من فلك البروج
مختلفا فانها اي فان الشمس يقطع في النصف البعيد من الارض وهو نصف فلكها الخارج المركز الذي
يتوسطه الاوج قسيا اصغر وفي النصف القريب من الارض وهو الذي يتوسطه الحضيض قسيا
اكبر وايضا ما يطلع او يغرب او يمر من معدل النهار مع القسي المتساوية من فلك البروج مختلف في
الاغلب فانه كما سبق يكون تارة اصغر منها وتارة اكبر وليس هذا الاختلاف بسببيها فيندرج في

في الاختلاف الاول لانها لو كانت يقطع في ازمان متساوية قسيا متساوية لكان هذا الاختلاف
باقيا بحاله يكون اي ولكون ما يقطعها الشمس مختلفا وكون مطالعها ايضا مختلفة يكون مقادير
الايام بلياليها مختلفة لان هذين الاختلافين موجبان لاختلاف في الازمان الزائدة على دورة
المعدل فيختلف بسبب ذلك مقادير الايام بلياليها لكن اختلافهما غير محسوس في يوم او يومين لصغر
التفاوت ويحس به في ايام كثيرة واهل الحساب لما اضطروا الى استعمال الايام بلياليها متساوية الاقدار
لمعرفة حركات الاوساط وغيرها من الحركات التي لا يختلف ليوضع في جداول الزيجات اخذوا لتلك
الزيادة اي زيادة حركة الشمس على دورة المعدل بمقدار حركة الشمس الوسطى في يوم بليلته وهي
ما نطح ك فيحصل لهم بذلك ايام متساوية المقادير وسموا تلك الايام المأخوذة بالتساوي الايام
الوسطى لاعتبار سير وسط الشمس فيها كل يوم منها اي من تلك الايام يكون مقدار دورة من معدل
النهار مع قوس منه يكون بمقدار سير الشمس ليوم اي مع ليلته لان اليوم اذا اطلق اريد به يوم بليلته
وكذلك الايام واما الحقيقي الذي يسمى الايام المأخوذة بحسبه حقيقية لانه اعتبر فيها المسير الحقيقي
للشمس وهو مسيرها بالنسبة الى مركز العالم فيخرج الى معرفة جملة كل واحد من التفاوتين اما
التفاوت الذي يكون بسبب اختلاف سير الشمس فيكون ذلك التفاوت في المدة التي يسير الشمس من
الاوج الى البعد الاوسط الذي يليه باعتبار النزول منه اليه زيادة وسط الشمس على تقويمها بقدر
غاية الاختلاف التي هي ب ل عند بطلميوس وقريب من ب ى عند اصحاب الارصاد من المتأخرين و
ذلك لان الحركة المرئية في هذه المدة اقل من الحركة الوسطية بهذا القدر كما سبق فيكون الايام الحقيقية
فيها ناقصة عن الايام الوسطية بهذا القدر ايضا ويكون ذلك التفاوت في المدة التي يسير الشمس من
البعد الاوسط الاخر الى الاوج مثل ذلك اي زيادة وسطها على تقويمها بقدر غاية الاختلاف في

وذلك لان الحركة المرئية في هذه المدة ايضا اقل من الحركة الوسطية بالقدر المذكور فينقص
الحقيقية في هذه المدة ايضا عن الايام الوسطية بهذا القدر فيكون زيادة الوسط على التقويم في القطعة
البعيدة من الارض من فلك الشمس الخارج المركز بقدر ضعف غاية الاختلاف فيكون الايام الحقيقية الواقعة
في مدة كون الشمس في القطعة البعيدة ناقصة عن الوسطية بذلك الضعف ايضا ويكون في القطعة القريبة
زيادة التقويم على الوسط بمثل ذلك الضعف في الايام الحقيقية الواقعة في مدة كون الشمس في القطعة
القريبة زايدة على الايام الوسطية الواقعة فيها بمثل الضعف المذكور فيكون الفضل بين القطعتين البعيدة
والقريبة باربعة امثال غاية الاختلاف وهي تسع درجات وثمان تقريبا ومقدار هذا الفضل من
الايام الوسطية في القطعة البعيدة زايدة على الوسطية في القطعة القريبة فان قيل قد علم ان التعديل
يزداد على التقويم ليحصل الوسط ما دامت الشمس هابطة وينقص عن التقويم ليبقى الوسط ما دامت صاعدة
ففي زمان الهبوط يكون التقويم ناقصا عن الوسط وفي زمان الصعود يكون زايدا عليه وقد حكم ههنا بان
الوسط زايد على التقويم في المدة التي تسير الشمس من البعد الاوسط الاخر الى الاوج بغاية التعديل
فدل هذا على ان الوسط قد يزيد على التقويم في زمان صعودها وحكم ايضا بان التقويم زايد على الوسط
في القطعة القريبة وهذا يدل على ان التقويم قد يكون زايدا على الوسط في زمان الهبوط من البعد الاوسط
الى الحضيض فبين هذين الحكمين وبين ما تقدم في هيئة افلاك الشمس تناقض قد اجيب بان لا منافاة بين
المذكور ههنا نقصان قوس التقويم عن قوس الوسط او زيادتها عليها والمحكوم ههنا ان الحركة التقويمية ناقصة
عن الحركة الوسطية او زايدة عليها ولا استحالة في كون قوس الوسط زايدة على قوس التقويم وكون حركة الوسط
ناقصة عن حركة التقويم وبالعكس في الاختلاف المعنى وفيه هذا ليس بشي لان قوس الوسط مقدار الحركة
الوسطية كما ان قوس التقويم مقدار الحركة التقويمية فاذا زادت احدى القوسين على الاخرى زادت ايضا حركتها على

على حركتها وكذلك ان نقصت عنها نقصت حركتها عن حركتها والصواب ان التقويم الحاصل في
زمان هبوط الشمس من الاوج ووصولها الى البعد الاوسط ناقص عن الوسط الحاصل فيه بقدر غاية
الاختلاف فيكون التقويم الباقي من هذا البعد الاوسط الى الحضيض زايدا على الوسط الباقي منه اليه
بذلك القدر ولا ينجبر النقصان السابق في التقويم ما لم يحصل التقويم الباقي بتمامه فلذلك تزاد
التعديل على التقويم في زمان الهبوط دائما حتى اذا وصلت الشمس الى الحضيض انجبر النقصان فصارا
متساويين واذا وصلت الى البعد الاوسط الاخر كان التقويم الماضي زايدا على الوسط الماضي بقدر
غاية الاختلاف فيكون الوسط الباقي زايدا على التقويم الباقي بذلك ايضا الا انه لا ينجبر النقصان
السابق في الوسط ما لم يحصل الوسط الباقي بتمامه فلذلك ينقص التعديل عن التقويم في زمان الصعود دايما
هكذا حقق المقال ودع عنك وساوس الخيال ولا يخفى عليك ان هذا تفصيل الجواب السابق واما
التفاوت الذي يكون بسبب المطالع فان جعل مبادي الايام انتهاء الشمس الى الافق اختلف ذلك التفاوت
بحسب اختلاف الافاق ولم يكن في جميع البقاع شيئا واحدا بعينه ويكون ذلك اي الاختلاف في
التفاوت باختلاف الافاق ان كان المبدأ اي مبدأ الايام انتهاؤها الى الافق الشرقي بحسب التفاوت بين درج
السواء ومطالعها في ذلك الموضع ويكون ذلك الاختلاف ان كان المبداء انتهاؤها الى الافق الغربي
بحسب التفاوت بين درج السواء وبين مطالع نظيرها المساوية لمغاربها في ذلك الموضع وقد تقرر ان
اجزاء معينة من فلك البروج يختلف مطالعها باختلاف عروض البلدان وكذا مغاربها وان جعل مبادي
الايام انتهاؤها اي انتهاء الشمس الى نصف النهار اتفق التفاوت الذي يكون باختلاف المطالع في جميع الافاق
ويكون ذلك التفاوت بحسب اختلاف مطالع خط الاستواء لان كل نصف نهار افق من افاق الاستواء فاختاروا
ذلك بجعل مبادي الايام انتهاؤها الى نصف النهار دون الوجه الاول ليقل العمل فانهم اذا استخرجوا مجموع

التفاوت ليوم يوم من ايام السنة على الوجه الثاني ووضعوها في جدول كان ذلك عملا كليا كافيا
في جميع البقاع ولو استعمل الوجه الاول لاحتيج في كل بلد من الافاق المختلفة العروض الى استخراج
التفاوتات باعتبار مطالعه او مغاربه فيكثر العمل ويكون جزئيا وقد مر في الفصل السابق ان فلك
البروج ينقسم الى اربعة فيتني اثنان منها وهما اللذان يتوسطهما الاعتدالان يزيدان على مطالعهما
وهما من اواسط الدلو الى اواسط الثور ومن اواسط الاسد الى اواسط العقرب في مقدار زيادة
كل واحدة منهما على مطالعها بخط الاستواء بخمس درجات فينقص الايام الحقيقية
في هذين الربعين باعتبار تفاوت المطالع لانا نأخذ في الوسطية مطالع كل من هذين
من الدور وهي ناقصة بذلك المقدار والقطعتان الاخريان وهما اللتان يتوسطهما الانقلابان
نقصان عن مطالعهما وهما من اواسط الثور الى اواسط الاسد ومن اواسط العقرب الى
ومقدار نقصان كل واحدة منهما من مطالعها بخط الاستواء ايضا خمس درجات فيزيد الحقيقية
على الوسطية في هذين الربعين باعتبار تفاوت المطالع لانا نعتبر في الوسطية مطالع كل منهما ربعا
وهي زايدة عليه بالمقدار واذا تركب التفاوتان اللذان احدهما بسبب اختلاف سير الشمس والثاني بسبب
اختلاف المطالع بالجمع اذا كانا زايدين معا او ناقصين معا او تركيبا بالتفريق اذا اختلفا بان يكون احدهما
زايدا والاخر ناقصا حصل مقدار التفاوت بين الايام الوسطى والايام الحقيقية جملة اي حصل مقدار
التفاوت بجملته بين الايامين في السنة الواحدة وغاية هذا التفاوت تسع درجات لان التفاوت بين
النصف الاوجي والحضيضي وبين النصف الوسطى بقدر ضعف غاية التعديل وهو اربع درجات تقريبا
عند المتاخرين على ما سبق والتفاوت بين الربع الاعتدالي والانقلابي وبين الوسطى بخمس درجات و
حينئذ يكون التفاوت بين الحقيقية الناقصة وبين الوسطى وكذا بين الحقيقية الزايدة وبين الوسطى تسع

تسع درجات وبين الحقيقيين الزايدة والناقصة ثماني عشر درجة ولا بد من يوم يفرض مبدأ او
يقاس سائر الايام الماضية بعده اليه فيكون بصف نهار ذلك اليوم مبدأ الايام الوسطية والحقيقية
جميعا وكل يوم من السنة يفرض مبدأ يكون التفاوت بين الايام الماضية الوسطى وبين الحقيقية
الماضية من ذلك اليوم تارة زايدا وتارة ناقصا اي يكون الحقيقية زايدة على الوسطية في بعض السنة
وناقصة عنها في بعضها كما علم بالاستقراء الا اواخر الدلو واوائل العقرب فان المبدأ اذا جعل
اواخر الدلو كانت الايام الحقيقية دائما ناقصة من الوسطى واذا جعل اوائل العقرب كانت الايام
الحقيقية دائما زايدة على الوسطى فاتفق اهل الصناعة بلا ضرورة داعية اليه على جعله اواخر
الدلو فيكون الحقيقية ناقصة دائما على الوسطى وبيان ذلك ان الاوج اذا كان في اواخر الجوزاء كما
كان في وقت تصنيف المصنف الكتاب كان النصف الاوجي من اواخر الحوت الى اواخر السنبلة والنصف
الحضيضي هو النصف الاخر فاذا اعتبر ابتداء السنة من حلول الشمس في اواسط الدلو فمن ههنا الى
اواخر الحوت وهو ثمن الدور يكون الوسطية ناقصة عن الحقيقية بسبب ان هذا الثمن واقع في النصف
الحقيقي الذي يزيد فيه الحركة التقويمية على الحركة الوسطية وزايدة عليها بسبب ان مطالعه المقومة
الشمس اقل من مقومها في هذا الثمن لوقوعه في الربع الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي فالحقيقية
فيه زايدة على الوسطى بسبب اختلاف سير الشمس وناقصة عنها بسبب نقصان المطالع الا ان ذلك
لا ينجبر بها هذا النقصان لما مر من ان غايتي التفاوتين الحاصلين بسبب الاختلافين وان كانتا متقاربتين
في المقدار الا ان غاية الاختلاف التعديلي انما هي بين النصف وغاية الاختلاف المطالعي بين الربع
والربع فنقصان الحقيقية في هذا الثمن بحسب المطالع اكثر من زيادتها فيه بسبب التقويم فلا ينجبر بهذه
الزيادة الا بعض ذلك النقصان فهذا من قبيل التركيب بالتفريق المذكور في الكتاب فالحقيقية ناقصة

الوسطية ومن اول الحوت الى اواسط الثور وهو ثمن اخر ينقص الحقيقية بسبب نقصان مقوم
الشمس عن وسطها لوقوع هذا الثمن في النصف الاوجي فيجبر هذا النقصان الزيادة التي كانت في
الثمن المتقدم الواقع في النصف الحقيقي وحينئذ ينضم نقصان الحقيقية في الثمن المتاخر بسبب المطالع
الى نقصانها في النصف المتقدم بهذا السبب ايضا ومن اواسط الثور الى اواسط الاسد وهو ربع من الدور
يتوسطه الانقلاب الصيفي يزيد الحقيقية بسبب المطالع ويجبر بهذه الزيادة نقصانها الحاصل في
الربع الاعتدالي بسببها لكن يحصل فيها النقصان بسبب ان هذا الربع من النصف الاوجي فالحقيقية
يكون ناقصة بعد ومن اواسط الاسد الى اواخر السنبلة يجتمع فيه النقصان لان هذا الثمن من النصف
الاوجي والربع الاعتدالي ومن اواخر السنبلة الى اواسط العقرب يزيد الحقيقية بسبب التقويم فيجبر
بهذه الزيادة نقصانها في الثمن المتقدم الا انه يحصل فيها النقصان بسبب المطالع فما حصل
الثمن المتقدم ويكون الحقيقية الماضية من ابتداء السنة الى هذا الوقت ناقصة عن الوسطية الماضية
منه بما يقتضيه النقصان الحاصل بسبب التقويم من وسط الثور الى وسط الاسد فانه ربع واقع
في النصف الاوجي وبما يقتضيه النقصان الحاصل من وسط الاسد الى وسط العقرب بسبب المطالع
فانه ربع اعتدالي ومن وسط العقرب الى وسط الدلو يجتمع في الحقيقية الزيادة بسبب التقويم لكون الشمس
حينئذ في النصف الحضيضي مع الزيادة بسبب المطالع لانها في الربع الانقلابي وبهاتين الزيادتين
يجبر النقصانان الباقيان ويتساوى جميع الايام الحقيقية والوسطية الماضية من اول السنة الى
اخرها ويرتفع التفاضل الذي كان بينهما في اثناء السنة وهذه صورة القطع بناء على ان الاوج في
اواخر الجوزا ثم ان التفاوت بسبب المطالع لا يتغير اصلا لبقاء الابراج ابدا على حالها في زيادتها على
مطالعها ونقصانها منها لكن يتغير تفاوت الاختلاف في المسير بين النصفين بسبب حركة الاوج لكن

لكن في مدة طويلة لان حركته بطيئة جدا فيبقى الحال على نظام واحد زمانا ممتدا فهذا الذي ذكرنا كان
التفاوت في مقادير الايام الماضية من ابتداء السنة اجمالا واما وجود المقادير على التفصيل في
وقت يفرض فبيانه يتعلق بكتب العمل وايضا هذا البيان مذكور في اخر ثالثة المجسطي ويسمى هذا التفاوت
الواقع بين الايام الحقيقية والوسطية في اواسط السنة تعديل الايام بلياليها اذ بزيادة هذا التفاوت
او نقصانه يعدل احدى الايامين بالاخرى ويتوصل من معرفة الحقيقية الى معرفة الوسطية وبالعكس
واذا تم الدور تساوت الايام الحقيقية والوسطية وسقط هذا الاعتبار لانجبار الزيادة والنقصان بكمالهما

في الصبح والشفق هما استنارة في كرة البخار لتقارب الشمس من افق المشرق وتباعدها
عن افق المغرب في قد مر ان للارض ظلا على هيئة مخروطة قاعدته دائرة عليها يكاد يكون عظيمة وهي
مواجهة للشمس فرأسها في مقابلها ويقسم الارض هذه القاعدة الى قسمين احدهما اكبر مستضيء
مواجه للشمس والاخر اصغر مظلم مقابل لها وهذان اعني الضياء والظلمة يتحركان على سطح الارض
في يوم بليلته دورة واحدة كعلمين متقابلين احدهما ابيض والاخر اسود ولا خفاء في ان حركة النور من
المشرق الى المغرب وحركة الظلمة بالخلاف ثم ان شعاع الشمس محيط بمخروط الظل من جميع جوانبه و
منبث في جميع الافلاك سوى مقدار يسير من فلكي القمر وعطارد وقع في مخروط ظل الارض لكن
الافلاك مشفة في الغاية ينفذ فيها الشعاع ولا ينعكس عنها فلذلك لا نراها مضيئة وكذا الهواء الصافي
المحيط بكرة البخار لا يقبل ضوءا واما كرة البخار فهي مختلفة القوام لان ما قرب منها الى الارض اكثف مما بعد
والاكثف اقبل للاستضاءة والكثيف الخشن باختلاف الهيئات الكثيرة في سطح مخروط الظل قابل للضوء
اذا تقدم هذا فنقول اذا قربت الشمس من الافق الشرقي مال مخروط الظل نحو المغرب فيكون المرئي من الشعاع
المحيط به اولا ما هو اقرب الى البصر والاقرب من جوانب المخروط الى البصر هو الجانب الذي يلي الشمس

وليتوهم لبيان ذلك سطح يمر بمركزي الشمس والارض وبسهم المخروط ومركز قاعدته وليحدث منه
مثلث حاد الزوايا قاعدته على الافق وضلعاه على سطح المخروط اما حدوث المثلث فلما تبين في
صدر الكتاب ان اذا مر سطح مستو بسهم المخروط ومركز قاعدته احدث منه مثلثا واما حدة الزوايا
فلان راس المخروط في نصف الليل يكون على دائرة نصف النهار فوق الارض وحينئذ اما ان يكون
المخروط قائما على سطح الافق وذلك اذا كانت الشمس على سمت القدم او مايلا الى الشمال او الجنوب
تساوي بعده عن جهتي الشرق والغرب وذلك اذا لم يكن الشمس على سمت القدم واياما كان فان
السطح المفروض ممتد فيما بين الخافقين فيحدث في المخروط مثلثا متساوي الساقين اما على التقدير
الاول فظاهر واما على التقدير الثاني فلتساوي بعد راس المخروط عن جانبي الشرق والغرب فيكون
زاويتا قاعدة المثلث حادتين لوجوب تساويهما وامتناع وقوع قائمتين او منفرجتين في مثلث
ان مثلث المخروط في الفرض المذكور وهو ا ب ج فزاويتا ب ج حادتان وكذا زاوية ا حادة لانا لو
اخرجنا ا ب ج الى د ه اعني طرفي قطر الشمس فكان ز مركز العالم ووصلنا ز د ز ه ورسمنا على ز ببعد ز د او ز ه دائرة
لكان مقدار زاوية ز من محيط هذه الدائرة ما يوتره خط د ه لكن قطر الشمس لا يوتر من محيط المثل الا
قوسا هي نصف درجة تقريبا فزاوية ز حادة صغيرة جدا لان مقدار القائمة عند مركز الدائرة تسعون
درجة وقد تبين في اول كتاب الاصول ان زاوية ز اعظم من زاوية ا فهي اصغر من حادة الارض و
مال راس المخروط عن نصف النهار الى جانب المغرب فوق الارض بسبب انتقال الشمس عنه الى جانب المشرق
تحت الارض تضايقت الزاوية الشرقية من ذلك المثلث فيصير احد مما كانت واتسعت الزاوية الغربية
حتى يصير منفرجة لكن المقصود لا يختلف وقد سبق الى الاوهام تساوي زاويتي قاعدة المثلث على
جميع الاوضاع وليس كذلك وانما كان في ذلك ان لو كانت قاعدة المثلث اعني قطر الافق الحسي متحركة بحركة

حركة المثلث وليس كذلك ولا شك ان الاقرب من الضلع الذي يلي الشمس الى الناظر يكون موقع
العمود الخارج من البصر الواقع على ذلك الضلع لا موضع اتصال الضلع بالافق لانه اذا اخرج من البصر
الى الضلع الشرقي عمود لم يمكن ان يقع على موضع اتصال هذا الضلع بالافق والا انطبقت القائمة
على بعض الحادة ولا ان يقع تحت الافق بان يقطع العمود قاعدة المثلث ويصل الى الضلع المذكور بعد
اخراجه تحته والا وقع في المثلث الحادث تحت الافق من القدر المخرج ومن بعض القاعدة وبعض العمود
قائمة ومنفرجة ولا ان يقع في جهة راس المثلث على موضع اتصال احد ضلعيه بالاخر والا كان حا
دثة في تلك الجهة قائمة مع ثبته فوجب ان يقع داخل المثلث فيما بين طرفي الضلع الشرقي وقد تبين ان
موقعه اقرب الى الناظر من موضع اتصاله بالافق ولا شك في ان ما وقع من هذا الضلع فيما كثف و
من كرة البخار يكون مستنيرا بما مر حال قرب الشمس من افق المشرق الا ان ما كان منه اقرب الى
الناظر يكون اصدق في رؤيته وهو موقع العمود وما حواليه فاذن اول ما يرى نور الشمس من فوق
الارض عند موقع العمود وحواليه كخط مستقيم منطبق على الضلع المذكور ويكون ما يقرب من
الافق يرى بعد مظلما لبعده عن البصر وان كان مستنيرا في نفسه فلذلك يسمى ذلك النور
بالصبح الاول والصبح الكاذب اما تسميته بالاول فظاهر واما تسميته بالكاذب فلكون الافق مظلما
اي لو كان يصدق انه ضوء الشمس لكان المنير ما يلي الشمس دون ما يبعد عنه وقد يسمى بذنب السرحان
تشبيها له به في دقته واستطالته ولان الضوء في اعلاه دون اسفله كما ان الشعر يكثر على اعلى
الذنب دون اسفله وهذه صورة الافق والمثلث والعمود والشمس والارض ثم اذا قربت الشمس
من افق المشرق جدا انبسط النور والشعاع على الافق وصار الافق مستنيرا اذا ضياء عريضا ويصير الصبح
صادقا ويمحى ذلك الضياء الاول الضعيف في الضياء الثاني القوي كما يمحى ضياء الكواكب في المشاعل

في ضوء الشمس فيتخيل ان الضياء الاول قد انعدم واذا وصلت الشمس الى سطح مجاور للافق
ظهرت الحمرة فاول الصبح البياض المستطيل ثم البياض المستطير وهو العريض المنبسط و
لذا قال عليه الصلوة والسلم ولا يغرنكم الفجر المستطيل فكلوا واشربوا حتى يطلع المستطير
ثم الحمرة والشفق يكون بعكس الصبح اذ بعد الغروب يكون الحمرة ثم البياض المستطيل المستدق
الى ان يختفي فالصبح والشفق متشابهان شكلا ومتقابلان وضعا الا ان هيئة اخر غروب الشمس
مثل اول طلوع الفجر ويختلفان لونا بسبب اختلاف كيفية الهواء المخلوط فان لون البخار في جانب
المشرق مايل الى الصفاء والبياض لاكتسابه الرطوبة من برودة الليل وفي جانب المغرب مايل الى الصفرة
لغلبة الجزء الدخاني المكتسب بحرارة النار والجسم الكثيف كلما كثر صفاؤه وبياضه ازداد قبوله للضوء
وكان الشعاع المنعكس منه اقوى من المنعكس من غيره وقد عرف بالتجربة اي بالالات الرصد
الصالحة لمعرفة انحطاط الشمس ان انحطاط الشمس من الافق عند طلوع الصبح وهو البياض
المستطيل المسمى بالكاذب او اخر غروب الشفق وهو البياض المستطيل الذي قلما يدرك صفاؤه
لوقوعه في وقت النوم ورجوع الناس الى مساكنهم للاستراحة بخلاف اول الصبح فانه وقت استكمال
الراحة والاستعداد للمصالح فالناس ينظرون فيه مطلعه النهار بطلوع الفجر لينتشروا الى ابتغاء
حوايجهم يكون ثمانية عشر جزءا من دائرة الارتفاع المارة بمركز الشمس وهذا الحكم مطرد في جميع الافاق
لكن لاختلاف مطالع قوس الانحطاط تختلف الساعات التي بين طلوعي الصبح والشمس وكذا الساعات
التي بين غروبي الشمس والشفق ففي البلاد التي يكون عروضها ثمانية واربعين جزءا ونصفا يتصل
الشمس بالصبح اذا كانت الشمس في المنقلب الصيفي لتلك العروض وذلك لان تمام عروض تلك البلاد
احد واربعون جزءا ونصف جزء عن المعدل في جانب الشمال وهو مقدار انحطاط معدل النهار عن الافق

الافق في جهة القطب الظاهر وهذا القدر قوس من نصف النهار فيما بين المعدل ونقطة الشمال
لكن بعد المنقلب الظاهر كاول السرطان مثلا في المعمورة عن المعدل في جانب الشمال ثلثة وعشرين
جزءا ونصف فبعد اول السرطان اذا كان على نصف النهار تحت الارض من نقطة الشمال يكون
ثمانية عشر جزءا فاخر الشفق قد اتصل باول الصبح في ليلة هذا المنقلب وفي غير هذه الليلة يزيد
انحطاط الشمس اذا كانت على نصف النهار على ثمانية عشر جزءا فيتخلل زمان بين اخر الشفق واول
الصبح وفيما جاوزت عروضها ذلك المقدار اي ثمانية واربعين جزءا ونصف جزء يكون في تلك الاتصال
بين الاول والاخر في زمان اكثر بحسب تناقص انحطاط الشمس عن الافق ذلك المقدار المذكور وهو
ثمانية عشر جزءا فان تمام عرض هذه البلاد يكون اقل من احد واربعين ونصف فيكون بعد المنقلب
الصيفي عن نقطة الشمال اقل من ثمانية عشر جزءا فقبل تمام غروب الشفق حال كون الشمس في ذلك
المنقلب يطلع الصبح ولا بد ان يكون هناك نقطتان عن جنبتي المنقلب يكون انحطاطهما عن الافق
ثمانية عشر جزءا فما دامت الشمس في القوس التي بينهما يتداخل الصبح والشفق كل ليلة وفيما يتصل اخر
الشفق باول الصبح كما في المنقلب في العرض المذكور ومن البين ان العرض متى كان ازيد كان القوس الواقعة
بين النقطتين المذكورتين اكثر فيكون عدد ليالي الاتصال اكثر وان نهاية الشفق ليلة المنقلب وهاهنا
صبحه يتقاربان شيئا فشيئا الى ان يتطابقا في عرض تمام الميل الكلي ويتبين مما وصفناه السبب في تحديد
الصبح والشفق المذكور فيما مر اي في الفصل السادس للافق الرحوي وبيانه ان المعدل منطبق على
الافق هناك فاذا وصلت الشمس بحركتها الى الاعتدال الذي اذا جاوزته كان في جهة القطب الخفي
انحط مركزها عن الافق ودارت بحركة الكل على مدار قريب من المعدل وتنتقل من مدار الى اخر ويكون
ضوءها ظاهرا دائرا حول الافق حتى تصل الى مدار يكون بعده عن المعدل ثمانية عشر جزءا فيغرب الشفق

ويقوى الظلام الى ان يجاوز الشمس المنقلب الحقيقى ويصل الى ذلك المقدار ثانيا فيبتدى الصبح ويدور
الضياء حوالى الافق متزايدا الى ان يطلع الشمس عند حلولها فى الاعتدال الاخر وقد استقرى حدود
الليل فوجد ان ذلك المدار هو مدار العشرين من العقرب والعاشرة من الدلو ومدار نظيريهما اعنى العشرين
من الثور والعاشرة من الاسد وبعد كل واحدة من الدرجتين فى كل واحد من المدارين عن الاعتدال
الذى يليه خمسون درجة فيقطعها الشمس فى خمسين يوما من ايامنا وهى خمسون دورة من المعدل
مع زيادة مطالع ما قطعه الشمس فى هذه المدة فى معرفة اجزاء الايام وهى الساعات و
معرفة ما يتركب من الايام وهى الشهور والسنون لما كان مقدار اليوم بليلته متعلقا بدورة المعدل
التى هى اظهر الحركات واسرعها واشملها اضبط على الوجه الذى يذكر واذا كثرت الايام احتج
الى جمعها وتركيبها شهورا واعواما تقليلا للعدد وتسهيلا للحساب وقد يحتاج الى تجزية يوم واحد
بليلته لتقدير الحوادث المتقاربة الوقوع فيه فاخذ فى بيان ذلك فقال المشهور ان قوس النهار هى
مجموع نصف الدور وضعف تعديل النهار اى اذا كانت الشمس من المعدل فى جهة القطب الظاهر
فى الافاق المائلة او فضل نصف الدور على ضعف تعديل النهار اى اذا كانت الشمس من المعدل فى جهة
القطب الخفى فى تلك الافاق وهذا ان كان تعديل النهار فان لم يكن تعديل كما فى خط الاستواء دائما وفى الافاق
المائلة اذا كانت الشمس فى احد الاعتدالين كان قوس النهار نصف الدور بلا زيادة ونقصان والحقيقة
ان يكون قوس النهار هو ما يدور من معدل النهار من طلوع نصف جرم الشمس من الافق اى حين كون مركزه
عليه الى وقت غروب نصفه فى الافق اى وصول مركزه اليه وهو ازيد من الاول الذى هو المجموع المذكور
او الفضل المذكور فقوله او انقص زيادة وقع سهوا من الناسخ اذ لا فرق فيما ذكر من الحقيقة بين نهار جانب
القطب الظاهر وبين نهار جانب القطب الخفى بقدر مطالع ما بين المغارب ما يسيره الشمس بسيرها المقوم فى ذلك اليوم

اليوم لتلك البقعة وقوس الليل بحسب ذلك شهرة وحقيقة فهى فى المشهور نصف الدور مع ضعف
تعديل النهار اذا كانت الشمس من المعدل فى جهة القطب الخفى فى الافق المائل او فضل نصف الدور على
ضعف تعديل النهار اذا كانت منه فى جهة القطب الظاهر وفى الحقيقة ازيد من المشهور بقدر مطالع
ما يسيره الشمس فى تلك الليلة بتقويمها ولا بد من اعتبار الزيادة فى كل واحدة من قوس النهار والليل بحسب
الحقيقة لان اليوم بليلته عبارة عن دور المعدل مع زيادة مطالع مقوم الشمس فى تلك المدة وقد انقسم الى
نهار وليل فكما ان الدورة تتوزع عليهما كذلك تلك الزيادة ولكن لما كانت الزيادة المذكورة قليلة غير منضبطة
لم يعتبر فى القسمة الى الساعات فيما هو المشهور فاذا قسم كل واحدة من القوسين على خمسة عشر اى
فصل خمسة عشر خمسة عشر جزءا حصلت ساعات النهار والليل المستوية اى خرج عدد المستوية اما
بالكسر او معه واذا قسم كل واحدة منهما على اثنى عشر حصلت اجزاء ساعاتهما الزمانية والمعوجة اما
تسميه الاولى بالمستوية والمعتدلة فلان اجزاءها متساوية ابدا وهى خمسة عشر جزءا بحسب الشهرة دون
الحقيقة لان الساعة الواحدة المستوية ربع سدس زمان اليوم بليلته وهو زائد على دور المعدل قدر
الزائد على دورة ان اعتبر بقدر وسط الشمس فحصة ساعة مستوية حينئذ خمسة عشر جزءا ودقيقتان
ونصف دقيقة تقريبا وان اعتبر على ما هو فى نفس الامر كان مختلفا فتارة يزيد على هذا وتارة ينقص واما
تسميه الثانية بالزمانية فلانها نصف سدس زمان النهار او زمان الليل وبالمعوجة فلما سيأتى من ان اجزاءها
يزيد وينقص وقد يسمى بالقياسية لكونها مخطوطة على الات القياس والمنجمون يسمون اليوم بليلته بستين
فيما يسمى كل قسم دقيقة وهى ستون ثانية على قياس ما فى الدرج والفرق بينهما اى بين الساعات المستوية
والساعات المعوجة ان طول الايام والليالى وقصرها يكونان بعدد الساعات المستوية شهرة وحقيقة
عدد المعوجة لا يختلفان اصلا والساعتان يتحدان فى خط الاستواء ابدا وعند حلول الشمس فى احد الاعتدالين

في ساير الآفاق وكل ساعتين زمانيتين نهارية وليلية متساويان لساعتين مستويتين لان زيادة اجزاء احديهما
على اجزاء المستوية بمقدار نقصان اجزاء الاخرى عن اجزائها فاذا علم اجزاء المعوجة النهارية فبفضلها
من ثلثين اجزاء المعوجة الليلية وبالعكس واذا علم عدد الساعات المستوية للنهار فبفضلها من اربعة و
عشرين عدد الساعات المستوية الليل وبالعكس واما الشهر فماخوذ من تشكلات القمر النورية لاحتياجنا
في تقدير الحوادث لكامل الى تركيب الايام وكان اشهر الاجرام السماوية الشمس ثم القمر وكان دور كل منهما
انما يحصل في ايام متعددة كانا متعينين بالطبع لا باعتبار التركيب فصار القمر اصلا في الشهر والشمس اصلا
في السنة ثم ان الظاهر من حال القمر ليس دورته في نفسه بل باعتبار تشكلاته النورية فلذلك كان الشهر
الماخوذ منها وقد تبين انها انما يكون بحسب اوضاعه من الشمس ويتم دورته بقياسه الى الشمس وعوده الى حالة
معها اذا صار فضل حركة القمر على حركة الشمس الحقيقيتين اي المرئيتين دورا او وجوده اي وجدان ذلك
الفضل دورا او العلم به متعذر لانهما اذا اجتمعا مثلا بمقومهما وعاد القمر بمقومه الى موضع الاجتماع فقد سارت
الشمس قوسا فاذا قطع القمر تلك القوس فقد سارت قوسا اخرى ومع تعذره مختلف لاختلاف حركتيهما
بمقوميهما فلا يكون ذلك الفضل امرا منضبطا فلا يعتبر الشهر القمري الحقيقي عند الحساب بل عند
اصحاب الظواهر واليه اشار بقوله فيستعملونه اي يستعملوا الشهر القمري من اهل الظاهر يأخذون اي
الشهر القمري من يوم الاجتماع بين النيرين بمقوميهما الى يوم وهم اليهود والترك او من ليلة روية الهلال
الى ليلتها وهم المسلمون او من تشكل اخر كالبدرية الى مثله بحسب ما يصطلحون عليه من اختيار بعض التشكلات
على بعض وكل واحد من هذه المذكورات شهر قمري حقيقي سواء اعتبر الاستهلال او الاجتماع الحقيقي
او تشكل اخر الا ان اعتبار الاستهلال اولى لانه ابين اوضاعه من الشمس واقربها الى الادراك مع ان القمر في
هذا الموضع كالموجود بعد المعدوم والمولود الخارج من الظلم لكن لما لم يكن لروية الاهلة حد لاختلافها لا يتعذر

لاختلاف [illegible] باختلاف اوضاع المساكن وحدة الابصار الى غير ذلك لم يلتفت اليها الا في الاحكام
الشرعية المبنية على الامور الظاهرة ويستعملون اي يستعملوا الشهر القمري من اهل الحساب يجعلون
مبدا الشهر الاجتماع الوسطي وزمان الشهر ما بين الاجتماعين بالمسير الاوسط ويأخذون الدور
من الفضل بين الحركتين الوسطيين وذلك لانهم يسقطون وسط الشمس من وسط القمر فيبقى
الفضل الذي يسبق القمر ويصير الشمس كانها ساكنة ويعتبرون قطع الدور بذلك الفضل
فيجدونه في تسعة وعشرين يوما ونصف يوم وكسر وهو دقيقة واحدة وخمسون ثانية اذا جزي
[illegible] اليوم بستين دقيقة وكل دقيقة بستين ثانية وذلك لان نسبة يوم واحد الى السبق كنسبة
الايام المطلوبة الى الدور فضرب الاول في الرابع وما غيره لانه واحد وقسم على السبق فخرج ما بين
الاجتماعين تسعة وعشرين يوما ونصفا وكسرا ومجموعهما احد وثلثون دقيقة وخمسون ثانية و
هذا هو الشهر القمري الاصطلاحي المبني على اعتبار سير الوسط في النيرين واذا ضرب عدده اياما في
اثني عشر عدد اشهر السنة خرج ايام السنة القمرية الاصطلاحية وهو ثلثمائة واربع وخمسون
يوما وخمس وسدس يوم وهي ناقصة عن ايام السنة الشمسية بعشرة ايام وعشرين ساعة و نصف
ساعة مستوية بالتقريب وحيث كان مجموع شهرين متتابعين تسعة وخمسين يوما فيأخذون اهل الحساب
مطابقة الاصطلاح الشهر ثلثين يوما والشهر الاخر تسعة وعشرين يوما وذلك لانهم اصطلحوا على اخذ
الكسر الزائد على النصف صحيحا فاخذوا المحرم الذي هو اول شهور السنة القمرية ثلثين يوما للكون
الكسر ازيد من النصف فصار الشهر الثاني وهو صفر تسعة وعشرين لذهاب النصف عنه بما اخذ في
المحرم فلم يبق الا الضعف فضل الكسر الزائد على النصف اعني ثلث دقايق واربعين ثانية وهو غير ملتفت اليه
لقصوره عن النصف فصار اول الربيعين ثلثين يوما وثانيهما تسعة وعشرين وعلى هذا الترتيب الى اخر

السنة فصار ذو الحجة تسعة وعشرين وخمس وسدس يوم وهما اثنان وعشرون دقيقة من
يوم لانها الحاصلة من ضرب ما زاد في الكسر على النصف وهو دقيقة واحدة وخمسون ثانية في اثني عشر
عدد الشهور واذا فعل بشهور السنة الثانية مثل ما فعل بشهور الاولى اجتمع لذي الحجة في الثانية مثل
ما مر فيصير الجميع اربعا واربعين دقيقة وهو زايد على النصف فيوخذ ذو الحجة في السنة الثانية ثلثين
يوما ويذهب في السنة الثالثة من الكسر اللازم بعد كل سنة ست عشرة دقيقة بما اعتبر في السنة السابقة
ويبقى ست دقايق فينضم الى الكسر اللازم من السنة الرابعة ويصير المجموع ثماني وعشرين دقيقة
وهو اقل من النصف فاذا انضم الى كسر السنة الخامسة صار مجموعهما خمسين دقيقة وهو اكثر
من النصف فيجعل ذو الحجة في هذه السنة ثلثين يوما ويذهب من الكسر اللازم في السنة السادسة ست عشر
دقايق ويبقى اثنتا عشرة دقيقة فينضم الى كسر السنة السابعة ويصير المجموع اربعا وثلثين
دقيقة فيوخذ ذو الحجة فيها ثلثين يوما وعلى هذا القياس يوخذ ذو الحجة ثلثين يوما في السنة
العاشرة والثالثة عشرة والسادسة عشرة والثامنة عشرة والحادية والعشرين والرابعة والعشرين
والسادسة والعشرين والتاسعة والعشرين ولم يعتبر في اعتبار الكسر مجاوزة النصف يجعل ذي الحجة
في السنة التاسع والعشرين ثلثين يوما بقي عليهم لتمام يوم اثنان وعلى التقديرين اذا اخذ ذو الحجة
في السنة التاسع والعشرين ثلثين يوما بقي عليهم لتمام يوم اثنان وعشرون دقيقة فيجبر بالكسر اللازم
في السنة الثلثين ويتم عدد ايام الشهور بلا كسر في كل ثلثين سنة ثم يستانف والذي في ذلك ان
الكسر اللازم في سنة واحدة اثنان وعشرون دقيقة كما مر ونسبته الى ستين بالخمس والسدس وهو
انما يصحان من ثلثين فثلثون خمس يوم ستة ايام وثلثون سدس يوم خمسة ايام والمجموع احد عشر يوما
ويسمى هذه الايام كبايس فسنوا الكبس على ترتيب بهزيجح ادوط ولهذا جعلوا كبايس العرب والى ما ذكر

ما ذكرنا التفصيل اشار الجمال الابقوهي بقوله يزيدون للكسور المجتمعة التي يزيد على نصف يوم في كل ثلثين سنة
احد عشر يوما فيصير احد عشر شهرا من الحجة ان يكون تسعة وعشرين يوما في مدة ثلثين سنة ثلثين
ثلثين اي يصير ذو الحجة في ثلثين سنة احدى عشرة مرة ثلثين يوما على الترتيب المذكور ويسمى
تلك الايام المجتمعة من الكسور الزايدة على النصف كبايس لحصولها بضم الكسور بعضها الى بعض
او يرون الكبايس في الشهور على وجه اخر اشار به الى ما يفعله اليهود والترك فانهم يرون السنين
القمرية مع السنين الشمسية بكبس القمرية في كل سنتين او ثلث بشهر او الى ما يفعله العرب في الجاهلية
من النسي وهو انهم يستعملون شهور الاهلة وكان حجهم الواقع في عاشر ذي الحجة كما رسمه ابراهيم عليه السلام
دايرا في الفصول كما في زماننا هذا فارادوا ان يوقعوا دايما في زمان ادراك الغلات والفواكه واعتدال
الهواء اعني اوايل الخريف ليسهل عليهم السفر وقضاء المناسك فكانوا يقومون في الموسم عند اجتماع
العرب خطيبا يحمد الله تعالى ويثني عليه ويقول انا زيد لكم في هذه السنة شهرا وهكذا اعمل في
كل ثلث سنين حتى ياتي حجكم في وقت يسهل فيه مسافرتكم فيوافقونه على ذلك فكان يجعل المحرم
كبيسا ويوخر اسمه الى صفر واسم صفر الى ربيع الاول وهكذا الى اخر السنة فكان يقع الحج في
السنة القابلة في عاشر المحرم وهو ذو الحجة عندهم لانهم لما سموا صفر بالمحرم وجعلوه اول السنة
صار المحرم الاول ذو الحجة واخر السنة ويقع في السنة محرمان احدهما راس السنة والاخر الذي
ويصير شهورها ثلثة عشر وعلى هذا يبقى الحج في المحرم ثلث سنين متوالية ثم ينتقل الى صفر
ويبقى فيه كذلك الى اخر الاشهر ففي كل ست وثلثين سنة قمرية يكون كبيسهم اثني عشر شهرا قمريا
وقيل كانوا يكبسون اربعا وعشرين سنة باثني عشر شهرا وهذا هو النسي المشهور في الجاهلية
وان كان الاول اقرب لمرادهم وبالجملة اذا انقضى سنتان او ثلث وانتهى التوبة الى الكبس قام

فهم خطيب وقال نا نجعلنا اسم الشهر القلائي من السنة الداخلة للذي بعده ويحكى انهم
يزيدون النسي على جميع الشهور بالنوبة حتى يكون لهم في سنة محرمان وفي اخرى صفران
فاذا اتفق ان يتكرر في السنة شهر من الاربعة الحرم نبأهم الخطيب بتكرره وحرم عليهم واحل
منهما بحسب ما يقتضيه مصالحهم ولما انتهى النوبة في ايام النبي صلى الله عليه وآله وسلم الى
ذي الحجة وتردد والنسي على الشهور كلها حج في السنة العاشرة من الهجرة بوقوع الحج فيها
في عاشر ذي الحجة وقال الا ان الزمان قد استدار كهيئته يوم خلق الله تعالى السموات والارض
يعني رجوع الحج واسماء الشهور الى الوضع الاول ثم تلا قوله تعالى ان عدة الشهور عند
الله اثني عشر شهرا الى اخر الاية وهذه الشهور التي ذكرت قمرية منها حقيقية ماخوذة من
تقويمي النيرين ومنها وسطية ماخوذة من وسطيهما وتسمى اصطلاحية ايضا واما السنة
فماخوذة من عود الشمس الى موضعها من فلك البروج المقتضي لعود حال السنة بحسب
الفصول وهذه الطبيعية الحقيقية ويحصل ذلك اي عود الشمس بحركتها الى موضعها من
فلك البروج في ثلثمائة وخمسة وستين يوما وربع يوم الا كسرا وهو عند بطلميوس جزء واحد
من ثلثمائة جزء من يوم ويتم فيها اي في ايام السنة المذكورة من الشهور القمرية الوسطى اثنى عشر
شهرا وتزيد عليها اي على هذه الشهور الاثنى عشر التامة احد عشر يوما من تلك الايام غير شيء
من الكسور وبيانه ان الحاصل من ضرب مقدار شهر قمري وسطي اعني كط لا ن في اثني عشر
ثلثمائة واربعة وخمسون يوما واثنان وعشرون دقيقة من يوم وهذا ناقص من ايام
السنة الشمسية وهي شسه يه بعشرة ايام واثنين وخمسين دقيقة وثمان واربعين
ثانية فينقص من احد عشر يوما سبع دقايق واثني عشرة ثانية وهي المرادة بقوله شيء

من الكسور وهذه المدة اعني اثني عشر شهرا قمريا وسطيا لكونها قريبة من دورة الشمس التي هي
الاصل في اعتبار السنة تسمى سنة قمرية اصطلاحية وان اعتبر شهورها قمرية حقيقية كانت
سنتها ايضا قمرية حقيقية ويستعملونها اي يستعملوا السنة الشمسية ان لم يعتبروا
الشهور القمرية كما اعتبرها جمع واحتاجوا الى الكبيسة بسبب تلك الايام الاحد عشر الزائدة
لتتم ايام السنة الشمسية كما ستعرفه فربما ياخذونها اي السنة من يوم يحل الشمس فيه نقطة
بعينها كالاعتدال الربيعي الى مثله اي مثل ذلك اليوم وياخذون شهورها من الايام التي تحل
الشمس فيها امثال تلك النقطة من البروج فان كانت النقطة التي هي مبدأ السنة الموافق لمبدأ
الشهر الاول اول برج كما مثل به كانت امثالها اوايل البروج الباقية وان كانت عاشرة برج كان
امثالها عواشر البروج وهذه طريقة قدماء المنجمين او يعدون الشهر ثلثين ثلثين وهم المحدثون
منهم فانهم اصطلحوا على جعل ايام شهور السنة الشمسية الحقيقية ثلثين ثلثين لئلا يختلف عدد
الايام في اوائل الشهور فان الشمس يقطع البروج في ازمنة مختلفة بسبب ابطائها واسراعها و
انما اختاروا عقد ثلثين لقربه من دور القمر الذي هو الاصل في اعتبار الشهر كما سبق ويحيطون
هذه الشهور ايام السنة يزيدون في اخرها اي اخر السنة التي عد شهورها بالعقد المذكور خمسة
من الايام او ستة ويسمى الخمسة المسترقة ولواحق ويسمى اليوم السادس المجتمع من كسر الربع كبيسة
فربما يكبسون في اربع سنين وقد يكبسون في خمس سنين جبرا لما انتقص من الربع وهؤلاء اي الطايفتان
سنوهم شمسية حقيقية وشهورهم اما شمسية حقيقية كما للطايفة الاولى واما شمسية
اصطلاحية كما للطايفة الثانية وربما ياخذونها اي السنة من يوم متفق من غير ملاحظة
موضع الشمس فيهم الفرس والروم فانهم ياخذون ابتداء السنة من جلوس ملك عظيم لهم ويجددون

التاريخ ويصطلحون على شهور تدور حول الثلثين لكون الشهور القمرية قريبة منه فالروم يجعلون
بعض شهورهم ثلثين وبعضها احدا وثلثين وبعضها ثمانية وعشرين وفي سنة الكبس تسعة وعشرين
والفرس ياخذون كل شهر ثلثين ويزيدون اللواحق في اخر السنة او في اخر بعض الشهور والكسر
الزايد على ثلثمائة وخمسة وستين ربما ياخذونه ربعا تاما ويكبسون في كل اربع سنين بيوم وهم الفرس
او يكبسون في كل مائة وعشرين سنة بشهر وهم قدماء الفرس وربما يحذفونه مطلقا ولا يكبسون لاجله
اصلا وهم القبط وهذه السنون شمسية اصطلاحية اما الاخذ الكسر ربعا تاما حتى يقع الكبس
بيوم في كل اربع سنين او بشهر في كل مائة وعشرين سنة واما الاسقاط بالكلية وشهورهم ايضا
اصطلاحية اما الاختلاف عدد ايام الشهور مختلفا واما لاخذهم كل شهر ثلثين وعلى هذا لا يبعد جعلها
قمرية اصطلاحية وان زاد واهذا اقتبسه لقوله ان لم يعتبروا الشهور القمرية اي وان ارادوا استعمال السنة
الشمسية اعتبار الشهور القمرية جعلوا السنة شمسية والشهور قمرية كما مر الاشارة اليه وازدادوا
في كل ثلث سنين او في كل ستين شهرا في السنة لاجتماع الاحد عشر يوما في الكبس المذكور على ما اصطلحوا
عليه وهذا اشارة الى ما في العرب في الجاهلية او الى وضع اليهود والترك وقوم وهم العرب لا يجعلون
كل اثنى عشر من الشهور القمرية سنة ويسمونها السنة القمرية فصار هذه السنة القمرية دائرة في فصول
السنة الشمسية ولكل قوم مبدا ينسبون سني تاريخهم اليه فمعرفة تفاصيل ذلك غير متعلقة بهذا
العلم وليعلم ان التاريخ تعيين يوم ظهر فيه شايع كملة او دولة او حدث فيه امر هايل كطوفان او
زلزلة لمعرفة ما بينه وبين اوقات الحوادث فيضبط به ما يحتاج في معرفته في مستانف الزمان ومن التواريخ
تاريخ الهجرة وسبب وضعه على ما نقل انه رفع الى عمر بن الخطاب صك محله شعبان فقال اي شعبان هو هذا
الذي نحن فيه او الذي ياتينا او ان ابا موسى كتب اليه انه ياتينا من قبلك كتب لا نعرف كيف نعمل بها وقد قرانا
صكا

صكا محله شعبان فما ندري اي الشعبانين هو الماضي او الاتي فجمع الصحابة واستشارهم فيما يضبط
به الاوقات فقال له الهرمزان ملك اهواز وقد اسلم على يديه حين اسر وحمل اليه ان للعجم حسابا
يسمونه ماه روز وينسبونه الى من غلب عليهم من الاكاسرة وبين كيفية استعماله فعربوا ماه روز مورخ
واخذوا مصدره التاريخ فقال ابن الخطاب ضعوا للناس تاريخا يضبط به اوقاتهم فقال بعض
الحاضرين من مسلمي اليهود لهم حساب مثله يسندونه الى اسكندر فما ارتضاه الصحابة واتفقوا على
ان يجعل مبداه هجرة النبي صلى الله عليه وآله وسلم اذ بها ظهرت دولة الاسلام وكان الهجرة يوم
الثلثاء الثمان خلون من شهر ربيع الاول واول هذه السنة اعني المحرم كان يوم الخميس في الامر الاوسط
وعلى قول اهل الحديث في يوم الجمعة بحسب الرؤية وحساب الاجتماعات يعمل عليه في اكثر الازياج الا
تاريخ المعتبر فانه عمل على يوم الخميس وكان اتفاقهم على ذلك في سنة سبع عشرة من الهجرة وسنوا
هذا التاريخ عند من لا يدريه لمحاسب حركات النيرين قمرية حقيقية وكذا شهوره لان مبادئها رؤية
الهلال وقد يكون تاما اي ثلثين يوما واكثر المتوالية منها اربعة وقد يكون ناقصا واكثر المتوالية منها
ثلثة وعند الحساب كلاهما قمرية اصطلاحية كما مر ومنها تاريخ الروم ومبداه بعد اثنى عشرة سنة
شمسية من وفات الاسكندر بن فيلقوس الرومي الذي استولى على الاقاليم السبعة وسنوه شمسية
اصطلاحية هي ثلثمائة وخمسة وستون يوما وربع تام وكذا شهورهم اصطلاحية شمسية اذ قد
اخذوا سبعة منها احدا وثلثين واربعة ثلثين وواحدا ثمانية وعشرين وفي كل اربع سنين جعلوه
تسعة وعشرين لاجتماع الارباع ولا مستند لهذه الاوضاع وتفصيل اسماء شهورهم واعداد
ايامها هكذا تشرين الاول لا تشرين الثاني ل كانون الاول لا كانون الثاني لا شباط كح اذار لا نيسان ل
ايار لا حزيران ل تموز لا اب لا ايلول ل واول سنة هذا التاريخ تشرين الاول وابتداؤه قريب من توسط

الشمس الميزان مع تقدم وتأخر لان ما اخذوه ربعا تاما اقل منه ومنها تاريخ الفرس وسنوهم
شمسية اصطلاحية هي ثلثمائة وخمسة وستون يوما وكذا شهورهم الاثنى عشر اصطلاحية
لكونها ثلثين ثلثين والخمسة الزائدة مسترقة ولواحق وابتداء هذا التاريخ كان في زمن جمشيد ثم
انهم يجددون في زمن كل سلطان عظيم لهم كالروم وكذا ياخذون الكسر ربعا تاما مثلهم الا انهم
يزيدون في كل مائة وعشرين سنة شهرا لا في كل اربع سنين يوما على المسترقة او على اخر شهر لانهم يسمون
كل يوم من المسترقة ومن الشهر باسم خاص هو اسم ملك عندهم ولهم رموز في كل يوم بدل الاسم فلو
زادوا في عدد ايام الشهور او المسترقة لم يصح رموزهم واسماء شهورهم فروردين اردبهشت خرداد
تير مرداد شهريور مهر ابان اذر دي بهمن اسفندارمذ واصحاب هذا التاريخ كانوا ينقلون الشهر الزائد من
الى شهر حتى اذا تكرر في سنة فروردين تكرر بعد مائة وعشرين سنة اردبهشت وهكذا الى اخر الى
وكانوا ياخذون المسترقة من ذلك المكرر ليامنوا عن الغلط في تعيين الشهر المكبوس اذ لم يكن له عندهم
اسم على حدة وما كانوا يكررون اسما واحدا في السنة المستانفة بل كانوا يحفظون الشهر المكبوس على
لو بين متوالية واذا وقع الكبس على الفروردين عدوا ايامه خمسة وثلثين وكان مبدأ السنة اردبهشت
وسموه فروردين الى انقضاء مائة وعشرين سنة وهكذا الى ان يصل النوبة الى اسفندارمذ فيصير ايامه
خمسة وثلثين ومبدأ السنة فروردين وذلك في الف واربعمائة واربعين سنة ويسمى دور الكبس فلما حدد
التاريخ ليزدجرد بن شهريار بن الكسرى المعروف بالعادل كان قد انتهى الشهر الزائد الى ابان فلما مضى
تسعمائة وستين سنة من دور الكبس وكانت المسترقة في اخره ولما ذهبت الدولة على يدي عثمان في زمن
ابن عفان حيث اشتغلوا عن محاربة العرب والخوف حتى قتل في بيت طاحون بمرو الشاهجان بقيت المسترقة
تابعة لابان بلا انتقال وكبس ولهذا يزيد بعضهم في اخر ابان ايامه على حاله ونقلها بعضهم الى اخر اسفندارمذ

اسفندارماه لانه آخر السنة ومبدأ هذا التاريخ يوم الثلثاء وهو اول يوم من سنة ملك فيها
يزدجرد بن شهريار اخر ملوك الفرس وهو الثاني والعشرون من ربيع الاول سنة احدى عشر و
لان سني هذا التاريخ وشهوره خالية عن الكسر كان اكثر الزيجات مبنيا عليه ومنها التاريخ الملكي
وهو منسوب الى السلطان جلال الدين ملك شاه بن الب ارسلان السلجوقي والسبب في وضعه انه
اجتمع في حضرته ثمانية من الحكماء منهم الخيام واللوكري فوضعوا تاريخا ابتداءه من نزول الشمس في
اول الحمل واول السنة يوم كون الشمس في نصف نهاره في الحمل وسموه بالنيروز السلطاني ولعل هذا صار
منشأ لوضع ذلك التاريخ فسنوه شمسية تحقيقية وكذا شهوره اذا اعتبرت بحلول الشمس في اوايل
البروج كما فعله بعض المنجمين واذا اخذت ثلثين ثلثين والحقت المسترقة باخر السنة وكبس الكبر
في كل اربع سنين او خمس يوما ليوافق اول السنة دائما نزول الحمل كما فعله اكثر المنجمين كانت اصطلاحية
واسماء شهوره اسماء شهور الفرس الا ان تلك مقيد بالقديم وهذه بالجلالي وكانت وقت وضعه
قد انتهى نزول الشمس الحمل الى الثامن عشر من فروردين القديم فهم جعلوه اول فروردين الجلالي و
جعلوا الثمانية عشر كبيسة ومن ثمة قيل التاريخ الجلالي هو الكبيسة الملكية اول الجلالية ومنها
تاريخ اليهود وسنوهم شمسية وشهورهم قمرية والسبب في وضعه ان موسى على نبينا وعليه الصلوة
والسلام لما خرج مع بني اسرائيل من مصر ليلة الخميس الخامس عشر من شهر نيسان وجاوزوا البحر و
هلك فرعون وجنوده استبشر موسى بذلك اليوم وقال اجعلوه عيدا لكم في كل سنة ولا تغيروا
من زمانه وكان في ذلك الوقت طلوع القمر مع غروب الشمس وكانت قريبة من اوايل الحمل لانهم كانوا
يفركون سنبلة الحنطة وياكلون والغلة في مصر قريب من نزول الشمس الحمل فاحتاج حسابهم الى
اعتبار سني الشمس وشهور القمر والى كبس بعض السنين بشهر زائد محافظة على وقت عبادتهم فالقران

يعتبرون في الشهور الرؤية كما في زمن موسى على نبينا وعليه الصلوة والسلام ولا يلتفتون الى
تفاوت ذلك في الاقاليم كالمسلمين والربانون وهم اكثر اليهود ويجعلون شهر اثنين و شهر اخر
عشرين لئلا يتغير ابتداء الشهور في العالم وهم يجعلون مبدأ تاريخهم من ادم عليه السلم وعندهم
ان بين هبوطه وزمان موسى الفين واربعمائة وثماني واربعين سنة وبين موسى والاسكندر الف سنة
اخرى ومنها تاريخ الترك وهو مثل تاريخ اليهود في كون سنيهم شمسية وشهورهم قمرية الا انهم
ياخذون مبدأ الشهور من الاجتماع الحقيقي على مقتضى حساب تقويمهم ويجعلون الشهر الزائد حيث
يتفق بحسب حساب الاجتماعات فلا يقع في موضع بعينه من السنة المعينة بخلاف اليهود فانهم
يكررون الشهر السادس وهو اذر فيصير في تلك السنة اذران هذا انموذج من التواريخ المشهورة
وهو كاف في هذا العلم واما الاستقصاء فيها فمما يتعلق بكتب العمل فمن اراد ذلك فليطلبه منها

في درجات ممر الكواكب بنصف النهار ودرجات طلوعها وغروبها

درجة ممر الكوكب ما يمر من دائرة البروج مع مركزه فوق الافق بدائرة نصف النهار اي بنصفها المحدود
بقطبي العالم وتعيينها بدائرة الميل كما ان تعيين درجة طول الكوكب بدائرة العرض ودرجة
طلوع الكوكب وغروبه ما يطلع او يغرب من دائرة البروج مع مركزه اذا كان قطبا فلك البروج
على دائرة نصف النهار وذلك انما يكون عند كون نقطتي الانقلابين اصلا عليها او كون نقطتي الاعتدالين
على الافق فدرجات الكواكب ذوات العروض في جميع الافاق حينئذ يكون اي قد يكون مع درجاتها
الطولية على نصف النهار لان دائرة نصف النهار التي هي من دوائر الميول يكون دائرة عرضها
ايضا فالكوكب الذي موضعه في الطول احد الانقلابين بشرط ان يكون ذلك الانقلاب فوق
الافق يمر مركزه مع درجته الطولية بنصف النهار فوق الافق وبذلك الشرط يندفع اعتراض السلطان

السلطان المعكوس المشهور على الجمهور في الكلام المذكور وكذا الحال في كل كوكب عديم العرض فان
درجة ممره هي درجة طوله وفي غير هذين الوضعين يختلف الدرجتان واكثر هذا الاختلاف
فيما يقرب من اول الحمل والميزان واقله فيما يقرب من اول الجدي والسرطان هذا اذا لم يكن الكوكب
بين قطبي المعدل ومنطقة البروج في ارتفاع لا اعلى منه والا كان اكثر الاختلاف حين كونه في
الانقلاب والقوس الواقعة فيما بين الدرجتين يقال لها اختلاف الممر والقوس المحصورة من
المعدل بين هاتين الدائرتين المختلفتين ولو باعتبار المارتين بالدرجتين يسمى تعديل الممر وهو
يكون بنصف دائرة البروج كما في الصورة المذكورة واذا كان القطب الظاهر من قطبي البروج
شرقيا من نصف النهار ولا بد حينئذ من ان يكون القطب الاخر غربيا منه وذلك اي كون قطبه
الظاهر شرقيا عن نصف النهار يكون عند مرور النصف من فلك البروج الذي يتوسطه الاعتدال
الخريفي وهو من اول السرطان الى اخر القوس وعند طلوع النصف الجنوبي منه اي من اول الميزان
الى اخر الحوت ان كان القطب الظاهر من قطبي البروج شماليا اي واقعا في جهة الشمال او عند مرور
النصف الاخر من فلك البروج وهو الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي اي من اول الجدي الى اخر
الجوزاء وعند طلوع النصف الاخر اي النصف الشمالي الذي هو من اول الحمل الى اخر السنبلة ان كان
القطب الظاهر من قطبيه جنوبيا اي واقعا في جهة الجنوب فالكوكب في هذا الجواب واذا كان اي وعلى
هذا التقدير فالكوكب الذي يكون موضعه الطولي في النصف المار ويكون عرضه في جهة القطب
الظاهر الذي هو شرقي من نصف النهار يمر على دائرة نصف النهار بعد درجته الطولية لان
دائرة عرضه الخارجة عن القطب الظاهر الشرقي المتوجهة الى القطب الاخر الغربي تلاقي الكوكب
قبل درجته لكون الكوكب اقرب الى القطب الظاهر من درجته فاذا وافى درجته نصف النهار

كان الكوكب منها اى من درجته فى جهة القطب الظاهر اى يكون شرقيا عنه فلا يصل الى نصف النهار
الا بعد مجاوزة درجته اياه والكوكب الذى يكون موضعه الطولى فى ذلك النصف ويكون عرضه
فى خلاف جهة القطب الظاهر يمر عليها اى على دائرة نصف النهار قبل درجته لان دائرة العرض
المذكورة اى الخارجة من القطب الظاهر الشرقى المتوجهة الى القطب الخفى الغربى يلاقى درجة
الكوكب الكائنة على نصف النهار يكون درجته غير واصلة اليه واعلم ان ظهور قطب البروج و
خفائه لا مدخل له فى الحكم المذكور بل سببه كون القطب الشمالى شرقيا عن نصف النهار سواء كان
ظاهرا فوق الارض او خفيا تحته وذلك عند مرور النصف الذى ذكره وطلوع النصف الجنوبى
او كون القطب الجنوبى شرقيا عنه كذلك وذلك عند المرور والطلوع المذكور اذ لا يشتبه على
احد ان احد القطبين اذا كان شرقيا عن نصف النهار سواء كان ظاهرا او خفيا كان الاخر غربيا
عنه سواء كان ظاهرا او خفيا لكن على التبادل فى الظهور والخفا فالكوكب اذا كان فى جهة القطب
الشرقى لاقاه دائرة عرضه قبل ملاقاة الدرجة واذا كان فى جهة القطب الغربى انعكس الامر فى
الملاقاة والاحضر فى العبارة ان يقال القطب الذى يليه الكوكب ان كان شرقيا مر بعد درجته و
ان كان غربيا مر قبل درجته واذا كان القطب الظاهر من قطبى البروج غربيا عن نصف النهار
وذلك اى كونه غربيا يكون عند مرور النصف من فلك البروج الذى يتوسطه الاعتدال الربيعى
اى من اول الجدى الى اخر الجوزا وعند طلوع النصف الشمالى منه وهو من اول الحمل الى اخر
السنبلة ان كان القطب الظاهر شماليا او عند مرور النصف الاخر الذى يتوسطه الاعتدال
الخريفى وعند طلوع النصف الاخر الجنوبى اى من اول الميزان الى اخر الحوت ان كان القطب الظاهر
جنوبيا فالكوكب حوالى اذا كان اى وعلى التقدير المذكور فالكوكب الذى يكون موضعه الطولى فى

فى النصف المار ويكون عرضه فى جهة القطب الظاهر بنصف النهار قبل درجته والذى يكون
عرضه فى خلاف تلك الجهة مر بعدها لما ذكرنا بعينه وهو ان دائرة العرض الخارجة من
القطب الظاهر من الغربى يلاقى الكوكب الذى فى جهته اولا ثم يلاقى درجته على نصف النهار
وقد مر الكوكب عليه قبلها ويلاقى الكوكب الذى فى خلاف جهته بعد ملاقاة درجته فى نصف
النهار فيكون الكوكب بعد شرقيا عنه والمخلص الكلام ان الكوكب اذا لم يكن له عرض او كان موضعه
فى الطول احد الانقلابين بالشرط المذكور سواء كان عرضه شماليا او جنوبيا فانه يمر مع درجته
نصف النهار واذا كان موضعه فيما بين اول السرطان واول الجدى على التوالى فان كان عرضه
شماليا مر بعد درجته وان كان جنوبيا مر قبلها لان القطب الشمالى حينئذ يكون شرقيا عن نصف
النهار واذا كان موضعه فى النصف الاخر من البروج فان كان عرضه شماليا مر قبلها وان كان
جنوبيا مر بعدها لكون ذلك القطب غربيا حينئذ فلا حاجة الى اعتبار حال القطب الجنوبى
وذلك ان يعتبر حاله وحده فلا يختلف الحكم اصلا وطلوع الكواكب وغروبها فى خط الاستواء
يكون بكرورها على نصف النهار فى سائر الافاق لان نصف نهار سائر الافاق افق من آفاق الاستواء
فالكوكب الذى لا عرض له او يوافق الافق مع القطب اى قطب البروج والانقلاب هناك وهو ما
موضعه احد الانقلابين يطلع او يغرب مع درجته اما الاول فظاهر واما الثانى فلان دائرة
عرضه المارة بالاقطاب الاربعة منطبقة على الافق حينئذ والذى يكون فى جهة القطب الظاهر
سواء كان هذا القطب شرقيا عن نصف النهار او غربيا عنه يطلع قبل درجته كما يمر على نصف النهار
قبلها اذا كان القطب الظاهر غربيا عنه ويغيب بعدها كما مر على نصف النهار بعدها اذا كان القطب الظاهر
شرقيا عنه وذلك لان دائرة العرض الخارجة من القطب الظاهر يصل اولا الى هذا الكوكب طالعا

او غاربا ثم تقطع منطقة البروج تحت الافق على مثال ما مر في تعديل النهار فيكون طلوعه قبل طلوع درجته
وغروبه بعد غروبها والكوكب الذي يكون في جهة القطب الخفي يطلع بعد درجته كما مر في نصف النهار
قبلها اذا كان القطب المذكور شرقيا عنه وذلك لان دائرة عرضه الخارجة من القطب الظاهر يصل
اولا الى درجة الكوكب طالعة او غاربة ثم اليه تحت الافق على المثال المذكور ويكون هنا اي في
خط الاستواء القطب الشمالي من قطبي البروج ظاهرا مدة طلوع النصف الذي يتوسطه الاعتدال
الربيعي وهو من اول الجدي الى اخر الجوزا او مرور اي مدة مرور النصف الجنوبي اي من اول الميزان
الى اخر الحوت على نصف النهار من فوق اي من فوق الارض ويكون القطب الجنوبي ظاهرا مدة طلوع
النصف الاخر الذي يتوسطه الاعتدال الخريفي ومرور النصف الاخر اي النصف الشمالي او ليعلم
ان للظهور ههنا فائدة ظاهرة فان القطب الاقرب الى الكوكب اذا كان ظاهرا طلع الكوكب قبل
درجته وغرب بعدها واذا كان غايبا تحت الافق انعكس الامر لان دائرة العرض الخارجة من القطب
الاقرب الغايب يصل الى الكوكب على الافق والى درجته فوقها فقد طلعت درجته قبله وغربت بعده
بخلاف ما مر في نصف النهار لان مدار الحكم فيه وكونه شرقيا او غربيا كما سبق وانما لم يتعرض ههنا
لخفاء القطب لان بيان الحكم بظهور القطب الاخر يغني عنه واما طلوع الكواكب وغروبها في سائر
الافاق التي ينقص عروضها عن الميل الكلي فكما وصفناه في خط الاستواء فالكوكب الذي لا عرض
له يطلع ويغرب مع درجته والذي يوافي الافق مع قطب البروج كذلك لان دائرة عرضه ينطبق
على الافق والذي يلي القطب الطالع الظاهر يطلع قبل درجته ويغرب بعدها والذي يلي القطب الخفي
بعكس ذلك الا في مرور الانصاف وطلوع الانصاف من فلك البروج فان ذلك يختلف اشار
الى الفرق فان مدار قطب البروج منصف بالافق في خط الاستواء ففي زمان طلوع احد قطبيه وغروبه يطلع

ثم ههنا اي نصف من فلك البروج لكن النصف الطالع متحدد بالانقلابين والمار بالاعتدالين حتى
اذا وصل قطب البروج الى الافق كان الاعتدالان على سمتي الراس والقدم والانقلابان على الخافقين
واذا وصل الى نصف النهار كان الانقلابان عليه ايضا فوقا وتحتا والاعتدالان على الافق
شرقا وغربا وكل ذلك انصاف واما الافاق المائلة التي ينقص عروضها عن الميل الكلي فمدار
قطب البروج فيها يكون منقسما الى مختلفين اعظمهما القسم الظاهر في جهة عرض البلد والقسم
الخفي في خلاف تلك الجهة وقد سبق ان الواصل الى سمت الراس في تلك العروض جزءان من فلك
البروج عن جنبتي المنقلب الواقع في جهة عرض البلد يساوي ميلهما عرضه ولنفرض مثلا
انهما اولا الجوزاء والاسد فاذا كان اول الاسد على سمت الراس كان القطب الشمالي للبروج على
الافق من جانب المشرق يريد الطلوع وكان اول العقرب عليه ايضا كذلك لان منطقة البروج
حينئذ قائمة على الافق ثم من سمت الراس الى الافق يكون ربعا من الدور واذا وصل القطب الى نصف
النهار فوق الارض وصل اول الحمل الى نقطة المشرق واول الجدي الى نصف النهار لان
المنطقة قائمة عليه اذ قد مر كل منهما بقطبي الاخرى واذا بلغ القطب الافق الغربي بلغ اول الجوزاء
نصف النهار الى سمت الراس واول الحوت الى الافق الغربي واول السنبلة الى الافق فقد طلع في مدة ظهور القطب
الشمالي من اول الجوزاء على التوالي وكل واحد من الطوالع والمار عشرة ابراج ثم اذا وصل القطب
الشمالي الى نصف النهار تحت الارض كان اول السرطان على نصف النهار فوقها واول الميزان على
نقطة المشرق واذا عاد القطب الى افق المشرق عاد ايضا اول الاسد الى سمت الراس واول العقرب
الى افق المشرق ففي مدة خفاء القطب الشمالي وهي بعينها مدة ظهور القطب الجنوبي قد مر على نصف
النهار من اول الجوزاء الى اول الاسد وطلع من اول السنبلة الى اول العقرب وكل واحد منهما برجان

فقد ظهر بما ذكر معنى قوله وربما يكون احد القطبين ظاهرا والمارّة او الطالعة قوس اصغر
من النصف واكبر منه وفي الآفاق التي تزيد عروضها على الميل الكلي او تساويه يكون احد قطبي
البروج ابدي الظهور والآخر ابدي الخفاء ويطرد الحكم في الكواكب وهو ان الذي في جهة القطب
الظاهر يطلع قبل درجته ويغيب بعدها والذي في جهة القطب الخفي بعكس ذلك من غير اختلاف
في حال الكوكب في هذه الآفاق بخلاف حاله في الآفاق التي عروضها اقل من الميل الكلي اذ قد يختلط
هناك حكم طلوعها وغروبها في التقدم والتأخر في يوم بليلته على حسب تبادل القطبين فيها
ظهورا وخفاء فان القطب الظاهر في تلك الآفاق قد يخفى ويظهر الخفي كما في خط الاستواء
والله تعالى اعلم

في معرفة خط نصف النهار ومعرفة سمت القبلة

برصد ارتفاعين متساويين للشمس في يوم واحد عن جنبتي غاية ارتفاعها في ذلك اليوم ويخط على ارض
مستوية ظليهما في مقياس واحد وتفصيله ان يسوى الارض غاية التسوية بان يوضع وسط
مسطرة مصححة على نقطة من الارض ثم يدار تلك المسطرة عليها بحيث تماسها في جميع دورها
ثم يوزن بالكونيا وهو اسم مثلث للنجارين يعلقون الشاقول منه بان يوضع قاعدته عليها و
سوى ما ارتفع وما انخفض من الارض الى ان يصير بحيث لو دارت القاعدة لا يميل خيط الشاقول
عن عمود المثلث وهو خط يخرج من راسه الى قاعدته عمودا عليها فوجه هذا الارض هو السطح
الموزون بحيث لو صب عليه ماء سال الى جميع الجوانب على سواء او وضع عليها مترجرج كالزيبق
او متدحرج كالبندق وقف عليها مع تعدد امتحانه وقد يوزن السطح على رخام وغيره فحينئذ يجب
اثباته لئلا يتغير وضعه ووزنه ثم ينصب على وسط السطح الموزون مقياس معتدل في الطول
والغلظ وراسه ادق من قاعدته على هيئة مخروط وينبغي ان يكون له ثقل صالح ليثبت في

مكانه كالمصنوع من النحاس وغيره من الاجسام الثقيلة وقد يؤخذ من خشب ويجوف وسط
قاعدته ويقلب فيه رصاص ليثقل ثم يؤخذ قبل وصول الشمس الى غاية ارتفاعها في نصف
ارتفاع شرقي ويخرج من مركز قاعدة المقياس على سمت ظله خط مستقيم ينصف طرف الظل
ثم يؤخذ لها ارتفاع غربي يساوي ذلك الارتفاع الشرقي ويخرج على سمت ظله مثل ذلك الخط
المخرج اولا ثم تنصف الزاوية الحادثة عند اصل المقياس بينهما اي بين الخطين المخرجين و
طريق تنصيفها بان يجعل نقطة الزاوية مركزا ويرسم قوس يقطع الخطين ويوصل بين منتصف
القوس والمركز بخط مستقيم فيكون ذلك الخط في سطح دائرة نصف النهار لانها واقعة في
منتصف ما بين الارتفاعين ويسمى خط نصف النهار وخط الزوال ايضا هذا ان الخطان
بزاوية وان اتصلا على الاستقامة خطا واحدا اخرج من مركز قاعدة المقياس عمود على هذا
الخط المستقيم فهو خط نصف النهار المذكور والخط القائم عليه اي على خط نصف النهار
عمودا في سمت دائرة اول السموت لان سطحي دائرة نصف النهار واول السموت يتقاطعان على
قوائم فهذا الخط العمود على خط نصف النهار هو خط المشرق والمغرب وبوجه آخر يقام مقياس
كما وصف قائما عمودا على سطح الارض المستوية كما مر ويعرف قيامه عليه عمودا بتعليق الشاقول
وهو خيط يشد باحد طرفيه ثقيل وذلك بان ينطبق ذلك الخيط على سطح المقياس في جميع الجوانب
اذا علق من راسه ويرسم حول المقياس دائرة نصف قطرها بقدر ضعف المقياس هذا المجرى في
العادة وليس امرا ضروريا بل الواجب ان يكون المقياس بحيث يقصر ظله قبل نصف النهار عن نصف
قطر الدائرة حتى يدخل فيها ويزيد عليه بعده ليخرج عنها والمعتاد المذكور على هذه الصفة في
معظم المعمورة ويرصد دخول الظل في الدائرة وخروجه عنها قبل نصف النهار وبعده ويعلم

اى يجعل علامة على كل واحد من الموضعين اى موضعى الدخول والخروج وذلك بان ينصب راس
الظل حال كونه على محيط الدائرة داخلا وخارجا فينقسم ما بين العلامتين من محيط الدائرة بقوسين
وينصف القوس التى بينهما اية قوس كانت ويوصل بين المنتصف اى منتصف القوس والمركز
بخط مستقيم ويخرج على الاستقامة فهو خط نصف النهار والخط القايم عليه اى على خط
نصف النهار عمودا المار بمركز الدائرة خط المشرق والمغرب وهذان الخطان يربعان الدائرة لانهما
قطران لها متقاطعان على قوايم ثم تقسم كل ربع من هذه الارباع تسعين قسما متساوية ليعرف
بذلك مقادير السموت من خطوط الظل الواقع على المحيط والمراد بخطوط الظل هى الخطوط
الواصلة بين نقطتى الدخول والخروج وبين مركز الدائرة المذكورة المسماة بالدائرة الهندية فان
هذه الخطوط واقعة فى سطح دائرة الارتفاع كاظلال وانما عرف بذلك القسم تلك المقادير
لان ما بين احدى نقطتى المشرق والمغرب وبين طرف خط الظل من تلك الاقسام التسعين سمت
المشرقى شمالى او جنوبى وما غربى كذلك وهذه الدائرة تعرف بالهندية وصورتها هذه واعلم
ان لاستخراج هذين الخطين مسالك اخرى الا ان الاشهر هو المسلكين المذكورين ولا شك انه
مبنى على كون الشمس حين وصول راس الظل الى محيط الدائرة قبل الزوال وبعده او حين تساوى
الارتفاعين على مدار واحد من المدارات اليومية الموازية لمعدل النهار وليس كذلك فى الحقيقة فاذن
ينبغى ان يراعى عدة امور ليقرب العمل من التحقيق منها ان يكون حين كون الشمس فى الانقلاب الصيفى او
قريبا منه لبطوء حركة الميل المخل بالموازاة المذكورة هنالك وكون الظل تاما بين لصفاء الهواء وشدة
الشعاع وقلة عوارض الجو المانعة من اخذ الظل ومنها ان لا يكون الشمس قريبة من الافق اذ لا يتحقق
اطراف الظل عند ذلك لتشتتها ولا من نصف النهار لبطوء تناقص الظل وانبساطه عنده فلا يتعين وقت

وقت الدخول والخروج فاذا روعى هذه الشروط لحفظ الموازاة بقدر الامكان وتعين الظل
وسلم عن تشتت طرفه وبطوء حركته وليعلم ان ما ذكرنا سابقا من اتصال خطى الظلين خطا واحدا
انما يتصور اذا كانت الشمس فى احد الاعتدالين ويتخذ الارتفاعان قريبين جدا من الافق وذلك
الخط خط المشرق والمغرب فيكون الخط العمود عليه خط نصف النهار واما سمت القبلة بالنسبة
الى اى بلد يعرض فهى نقطة تقاطع افق ذلك البلد والدائرة المارة بسمتى راس البلد ومكة من الجانب
الاقرب اليها والخط الواصل بين مركز الافق وتلك النقطة هو خط سمت القبلة وهو الذى لقوس
يبنى عليها اساس المحراب واذا جعله المصلى بين رجليه ساجدا عليه فقد صلى على محيط دائرة
على سطح الارض مارة بما بين قدميه وموضع سجوده ووسط مكة بل البيت وهذا هو المراد بكون
المواجه لتلك النقطة مواجها للكعبة شرفها الله تعالى فليعلم ان طول مكة حماها الله تعالى
عن جزائر الخالدات سبع وسبعون جزءا وسدس جزء وعن ساحل البحر الغربى سبع وستون جزءا
وسدس جزء وعرضها احد وعشرون جزءا وثلثا جزء فكل بلدة يكون طولها اقل من طول مكة
سواء كان عرضها اقل او اكثر او مساويا فمكة شرقية عنها وكل بلدة يكون طولها اكثر من طول
مكة سواء ساواها فى العرض او تفاوتا فيه فمكة غربية عنها فهذه اقسام ستة فان تساوى
طولاهما ولا بد حينئذ من اختلاف العرض فمكة على نصف نهارها جنوبية عنها ان كان عرض مكة
اقل من عرضها وشمالية عنها ان كان عرض مكة اكثر من عرضها فهذان قسمان اخران فالاقسام
ثمانية ومعرفة سمت القبلة فى هذين القسمين الاخرين فى غاية السهولة لانه اذا استخرج خط
نصف النهار فسمت القبلة نقطة الجنوب ان كان عرض مكة اقل ونقطة الشمال ان كان عرض
مكة اكثر وكل بلدة يساوى عرضها عرض مكة ولا محالة يختلف طولاهما لاستحالة تساوى بلدين

طولا وعرضا كانت البلدة المذكورة مع مكة في تحت مدار واحد يومي بعده عن المعدل في جهة عرض
البلد يساوي عرضه ولا يمكن ان يمر دائرة واحدة من دواير اول السموت براسيهما معا حتى يكون
سمت القبلة احدى نقطتي المشرق والمغرب على قياس ما مر في نقطتي الشمال والجنوب لان دائرة
اول السموت عظيمة قاطعة عظيمة هي المعدل فغاية ميلها عنه عرض البلد وهي تحقق في النقطة
التي على سمت الراس وما عداها من النقطة المفروضة على اول السموت يكون ميلها عن المعدل
اقل من عرض البلد فاذا مر دائرة اول السموت براس بلد لم يتصور ان يمر تلك الدائرة بعينها
براس بلد اخر يساويه في العرض بل لابد ان يكون لكل واحد من البلدين المذكورين دايرة اول السموت
على حدة تماس نقطة اخرى من ذلك المدار المار براسي البلدين فان كان طولها اي طول البلدة اقل من
طول مكة فمكة عن يسار مشرق الاعتدال لتلك البلدة اي عن يسار المتوجه الى نقطة المشرق للبلدة المفروضة ا
وان كان طولها اكثر من طول مكة فمكة عن يمين مغرب الاعتدال اي عن يمين المتوجه الى نقطة المغرب لتلك البلدة
ولمعرفة القبلة طرق كثيرة مذكورة في المطولات لا يليق ايرادها فلنقتصر على وجه سهل وهو ان
الشمس يكون تارة بسمت مكة حين كونها في الدرجة الثامنة من الجوزاء او الدرجة الثانية والعشرين من
السرطان في وقت انتصاف النهار هناك اي في مكة وذلك لان ميلها يساوي عرضها فلا يكون في
تلك الحالة للمقاييس المنصوبة على سطح الافق ظل اصلا ويكون الشمس فيما بين تينك الدرجتين شمالي السمت
عن سمتها فيقع الاظلال في انتصاف النهار جنوبية والفضل ما بين نصف نهارها ونصف نهار من
البلدان يكون بقدر التفاوت بين الطولين فليوخذ التفاوت بينهما ويوخذ لكل خمسة عشر جزءا من
تفاوت الطولين ساعة من الساعات المستوية ويوخذ لكل جزء من التفاوت اربع دقايق فانهم قسموا
الساعة الواحدة المستوية بستين قسما متساوية وسموها دقايق فيكون حصة جزء واحد منها اربع من

من تلك الدقايق واذا اردت ان ترد التفاوت الى الساعات فاقسم التفاوت على خمسة عشر فان
لم يبق من القسمة شيء كان الخارج منها عدد الساعات المستوية وان بقي منها شيء او كانت اجزاء
التفاوت اقل من خمسة عشر فخذ لكل واحد من الباقي او من تلك الاجزاء اربع دقايق فيكون ما
اجتمع من الساعات وحدها او من الدقايق وحدها او منهما معا ساعات البعد او دقايق
البعد عن نصف النهار او مركبا منهما وليرصد في ذلك اليوم كون الشمس في احدى الدرجتين المذكورتين
ذلك الوقت الذي يكون الشمس على سمت مكة حال انتصاف النهار فيها وذلك قبل نصف النهار
في البلد بمقدار ما اجتمع من ساعات البعد ان كان مكة شرقية من البلد او بعده بذلك المقدار ان
كانت مكة غربية عنه ولينصب مقياس قايم على سطح الارض فسمت الظل ساعتئذ سمت القبلة لان
دائرة الارتفاع في هذا الوقت مارة بسمت رؤس البلد ومكة وذلك الظل في سطحها فسمته سمت
القبلة على معنى ان المصلي على سمته ساجد على قوس من دائرة عظيمة عرضية مارة بقدمه
وموضع سجوده ووسط الكعبة مع كون تلك القوس اقل من نصف الدور وهذا الوجه مخصوص
بما خالف مكة في الطول من الاقسام الستة واما القسمان الاخران فقد انكشف لك ما استغناهما
عن البيان تم الباب الثالث بعناية الله تعالى وحسن توفيقه في معرفة مقادير
الابعاد والاجرام سبعة فصول المراد بمعرفة الابعاد ان يعلم ابعاد الكواكب عن مركز العالم
بمقدار واحد يمكن معرفة ذلك المقدار بالمقاييس التي جرت عادة الناس ان يقاس بها الاشياء
كنصف قطر الارض المعلوم مقداره بالفراسخ والاميال والذرعان والشعيرات وبمعرفة
الاجرام ان يعلم تقديرها بحجم واحد ونسبتها اليه كالارض ومباحث هذا الباب في غاية البعد
عن القبول عند الجمهور ولذلك تراهم اذا سمعوا ان البعد بين كوكب من الكواكب وبين الارض كذا

فرسخا مثلا او ان عظم جرم كذا او كذا او لووا رؤسهم وقالوا ان هذا الا كذب مفترى في ذلك او لعدم
اطلاعهم على احكام الهندسة والمناظر واعتقادهم انه لا سبيل الى ذلك الا بالتقدير الا بالصعود
والقرب من تلك الاجرام ومساحتها بالايدي كما في الاشياء التي عندنا

مساحة الارض ونحتاج في هذا الباب الى مصادرات غير ما ذكر في صدر الكتاب فمن ذلك ما
بينه ارشميدس في مساحة الدوائر والاكر وهو اربع مقدمات الاولى ان محيط كل دائرة ثلثة امثال
قطرها ومثل سبع قطرها فاذا فرض قطرها واحدا كان محيطها ثلثة وسبع واحد واذا بسط
الواحد والثلثة اسباعا كان نسبة القطر الى المحيط نسبة سبعة الى اثنين وعشرين بالتقريب
الذي وقع فيه غاية التدقيق ولهذا اذا قسم حاصل ضرب محيطها في سبعة على اثنين وعشرين
خرج قطرها والثانية ان السطح الذي يحيط به نصف القطر في نصف المحيط مساو لتكسير الدائرة
يريد انه اذا فرض واحد خطي ليقدر به الخطوط وبمربعه السطوح وبمكعبه الاجسام واخذ خط
اخر يشتمل على امثال ذلك الواحد بعدد امثاله في نصف محيط دائرة ثم ضرب نصف قطرها في ذلك
الخط الاخر كان السطح الحاصل من هذا الضرب مساو لمساحة تلك الدائرة على معنى ان امثال
مربع الواحد المفروض في ذلك السطح يساوي امثال مربعه في سطح الدائرة والثالثة ان السطح الذي
يحيط به قطر الكرة في محيط اعظم دائرة تقع فيها مساو للسطح المحيط بالكرة ومعناه ظاهر على
قياس ما ذكر ولهذا يقال هو اي بسيط الكرة اربعة امثال اعظم دائرة عليها والرابعة ان كل
قطعة من سطح الكرة يحيط بها دائرتان عظيمتان اي يحيط بها نصفا هاتين الدائرتين على شكل
الشين فهي مساوية لسطح يحيط به القطر في غاية الميل بينهما هذه مصادرات اربع ذكرها ههنا
وسيورد مصادرات اخرى في المواضع اللائقة بها وبعد تقديم هذه المقدمات نقول اذا سار

سائر على خط نصف النهار اي على دائرة عظيمة موازية لدائرة نصف النهار اي واقعة في سطحها
على ارض مستوية خالية عن الوهاد والتلال ملازما في مسيره لتلك الدائرة وانما يتاتى ذلك بنصب
علامات يكون النظر من كل الى ثانيتها بحيث يستر ثالثتها بعدد ما بين يزيد جزء واحد في عرض البلد اي
في ارتفاع القطب حين يستقبل السير او ينقص منه حين يستدبره فالقدر الذي سار يكون
حصة درجة واحدة من الدائرة العظيمة التي تقع على الارض وهي الدائرة التي سار عليها و
تلك الدائرة تكون ثلثمائة وستين مرة مثل ذلك القدر لان العظام المرسومة على الارض موازية
للعظام الفلكية منقسمة بانقسامها الى العدد المذكور فقطر الارض يكون جزءا من ثلثة اجزاء
وسبع جزء وهي مجموع محيط تلك العظيمة اذا فرض مجموع محيطها ثلثة اجزاء وسبعا كان
قطرها واحدا لما سبق في المقدمة الاولى وقد قام بتحقيق ذلك القدر الذي يزيد به جزء في
عرض البلد او ينقص منه قوم كثير منهم طائفة من الحكماء في عهد المامون حضروا بامره في
صحارى واختاروا في موضع منها ارتفاع القطب ثم افترقوا منه فريقين فسار احدهما نحو القطب
الشمالي وهم خالد بن عبد الملك المروزي مع طائفة من المساح والصناع والاخر نحو القطب
الجنوبي وهم علي بن عيسى الاصطرلابي واحمد البحتري مع جماعة من المساح الى ان ارتفع القطب
للفرقة الاولى جزءا وانحط للثانية جزءا وحصلوا بهذا الطريق مقدار الجزء الواحد من ثلثمائة و
ستين جزءا من خط نصف النهار اي من محيط تلك الدائرة التي ساروا عليها في الجهتين فوجده
طائفة مامورة بامر المامون ثمانية عشر فرسخا وثمانية اثلاث فرسخ بعد ما تولاه القدماء فوجد في
اثنين وعشرين فرسخا وتسعي فرسخ على ان كل فرسخ ثلثة اميال بالاتفاق وكل ميل اربعة آلاف ذراع
عند المحدثين وثلثة آلاف ذراع عند القدماء وكل ذراع اربع وعشرون اصبعا عند المحدثين و

اثنان وثلثون عند القدماء وكل اصبع بالاتفاق مقدار ست شعيرات مضمومة بطون بعضها
الى ظهور بعض من الشعيرات المعتدلة فتفاوت عشرة اميال بين الاعتبارين كبير لاختلاف الميل
عند الطايفتين على ما قيل لاتحاده عندهما لارتفاع تفاوت الاذرع بتفاوت الاصابع لان كل ميل
ستة وتسعون الف اصبع بالاتفاق بل الخلل في احد الرصدين لكن رصد المامون صحيح ممتحن لا يحتمل
لما قابل ما وجده من الاذرع بما وجده علي بن عيسى كان التفاوت بينهما بثلثي ميل ولا يخلو هذه
الاعمال عن تفاوت ما ثم ان المامون اراد امتحانه فسالهم عن المسافة التي بين بغداد ومكة شرفها الله
تعالى من عظيمة ارضية تمر بسمت راسيهما وكون ما بين السمتين من السمتية وترا لقائمة
الحادثة من تقاطع مدار راس مكة ونصف نهار بغداد وعرضه ثلثة وثلثون وكسر وطوله ثمانون
فضربا بين الطولين والعرضين كل في مثله واخذ جذر مجموع المبلغين وهو مائة واثنان وثمانون
وكسر فكان اثني عشر درجة واربعا واربعين دقيقة تقريبا وهو قدر القوس التي بين البلدين من
العظيمة الارضية فضربوه في ستة وخمسين وثلثي ميل فبلغ ما بينهما سبعمائة وعشرين ميلا تقريبا
واخبروه بذلك فوجد جمعا ذرعوا الطريق بينهما فكان اكثر مما اخبروه بمادون خمسة اميال
وقد يقع مثل هذا القدر في المواضع المرتفعة والمنخفضة هذا وان اقتضى الاقتصار على اعتبار
المحدثين وترك ما سواه لكن لكون بحث الاولين اوفق وابتناء اكثر المسائل الاتية على اعتبارهم ذكر
المصنف وقال واذا ضرب الفرسخ مع الكسر في ثلثمائة وستين حصل مقدار محيط الدائرة العظمى من
الارض وهي ثمانية الاف فرسخ واذا قسم هذا المبلغ على ثلثة وسبع بناء على المقدمة الاولى حصل
مقدار قطرها الفين وخمسمائة وخمسة واربعين ونصف فرسخ بالتقريب وانما قال بالتقريب لانه
ناقص عن المقدار المذكور بنصف جزء اذا قسم فرسخ واحد باحد عشر جزءا متساوية ولذا في الكتاب
ذكر

ذكر المصنف فيكون التقريب اشارة الى انه زايد على المقدار المذكور بخمسة اجزاء من الاجزاء الاحد عشر
فيكون نصف قطرها الفا ومائتين وثلثة وسبعين فرسخا تقريبا وهو المقدار الذي يتقدر به الابعاد
كما ان كرة الارض هي الجرم الذي يتقدر به الاجرام على ما مر اليه الاشارة واذا ضرب القطر اي قطر
الارض في محيط الدائرة العظمى عليها حصل من ذلك الضرب كما بين في المقدمة الثالثة تكسير سطح
الارض اي مساحته وهو عشرون الف الف وثلثمائة وستون الف فرسخ وربع ذلك اي ربع تكسير
سطح الارض تكسير الربع المسكون اي تكسير سطحه الظاهر ويكون طول الربع نصف المحيط الذي هو
اربعة الاف فرسخ وعرضه ربعه اي ربع المحيط هو الفا فرسخ وذلك لانه احاط بها نصفا دائرتين
عظيمتين احدهما الدائرة الاعتدالية والاخرى افق القبة على خط الاستواء وقد تقاطعتا على قوايم
فغاية البعد بينهما ربع الدور من دائرة نصف نهار القبة واما القدر المعمور من الربع المسكون في
هو ما بين خط الاستواء والموضع الذي عرضه بقدر تمام الميل الكلي فيكون طوله ايضا اربعة
الاف فرسخ وهو ظاهر ويكون عرضه الحاصل من ضرب في ايض الجزء الواحد في ستة وستين جزءا
وربع وسدس جزء يعني في تمام الميل الكلي على راى الجمهور الفا واربعمائة وستة وسبعين فرسخا و
يكون تكسير الحاصل كما يقتضيه المقدمة الرابعة من ضرب ذلك اي من ضرب عرضه المذكور في الطول
الف ثلثة الاف الف وسبعمائة وستة وخمسين الفا واربعمائة وعشرين فرسخا وهو قريب من سدس
سطح جميع الارض وسدس عشره وفي التحفة ان هذا انما يصح ان لو كان المعمور قطعة احاط بها
نصفا عظيمتين وليس كذلك بل المحيط به من جانب الجنوب نصف الدائرة الاعتدالية ومن جانب
الشمال نصف مدار نقطة بعدها عن خط الاستواء يساوي تمام الميل الكلي ومن المشرق و
المغرب قطعتان متساويتان من افق القبة وتكسير مثل هذه القطعة يكون اعظم مما قالوا بالضرورة

وهذا خطأ وقع للكل والحق فيه ما ذكرنا وان اراد مريد ان يعرف ذلك الذي ذكر عدد فراسخه
بالاميال ضرب الفراسخ الطولية في ثلثه لان امتداد كل فرسخ اى امتداده الطولي الآخذ من مبدا
المنتهى معتبرين مقسوم الى اقسام ثلثه يسمى كل واحد منهما ميلا فاذا ضرب عدد الفراسخ الطولية
في ثلثة كان الحاصل عدد الاميال الطولية وضرب الفراسخ التكسيرية في تسعة وذلك لان كل
واحد من الفراسخ التي مساحتها بسيط مربع كل ضلع منه فرسخ فاذا اردنا مساحة ذلك البسيط
بالاميال فيجب ان نقسم كل واحد من ضلعين متجاورين من ذلك المربع الذي هو فرسخ ثلثة
اقسام متساوية ويخرج من نقطة الانقسامات خطوط متوازية وموازية للاضلاع الباقية
فلا محالة ينقسم ذلك المربع الى مربعات تسعة فاذا ضرب الفراسخ التكسيرية في التسعة التي
هي مربع الثلثة كان الحاصل لا محالة عدد الاميال التكسيرية على المنوال المذكور وكذلك ان
اراد مريد مقاديرها اى مقادير الفراسخ بالذرعان والاصابع والشعيرات ضربها اى ضرب كل
واحد من اعداد الذرعان والاصابع والشعيرات في اعداد الفراسخ طولي او تكسيري ففي
تحويل عدد الاميال الى عدد الذرعان يجب ان نضرب عدد الاميال الطولية في اربعة الاف لان
كل ميل اربعة الاف ذراع ونضرب عدد الاميال التكسيرية في مربع اربعة الاف وهو ستة عشر
الف الف فيحصل له الذرعان الطولية والتكسيرية وفي تحويل عدد الذرعان الى عدد الاصابع يجب
ان نضرب عدد الذرعان الطولية في اربعة وعشرين لان كل ذراع اربعة وعشرون اصبعا
وان نضرب عدد الذرعان التكسيرية في مربع اربع وعشرين وهو خمسمائة وستة وسبعون
ليحصل عدد الاصابع طولا او تكسيرا وفي تحويل عدد الاصابع الى عدد الشعيرات يجب ان نضرب
عدد الاصابع الطولية في ستة وعدد الاصابع التكسيرية في مربع ستة وهو ستة وثلثون فيحصل

ما هو المقصود وكل ذلك ظاهر على منوال ما ذكر في الاميال فهذه معرفة مساحة
الارض ولابي الريحان البيروني طريق آخر في معرفة مساحة الارض يعرف برصد انحطاط
الافق عن راس جبل مرتفع يمكن الوقوف على ارتفاعه وانما اوردناه ههنا لاشتماله على براهين
هندسية وبيان هذا الطريق هو ان الراصد يعلو شاهق جبل عرف مقدار ارتفاعه مشرف
على البحر او قاع صفصف في مشرق الشمس او مغربها ويرصدها بعضادة مركبة على مركز حلقة
معلقة حتى تغرب او يطلع نصف قطرها حتى يعرف انحطاط مركز الشمس عن راس الجبل فان
لم يجد البحر والقاع على الوجه اللائق في مشرق الشمس او مغربها بل في الشمال او غيره نظر في
ثقبتيها حتى يرى موضع تماس الارض فانه بمنزلة مركز الشمس عند غروبها او طلوعها فليكن
الارض ا ط على مركز د والجبل المرتفع المعلوم الارتفاع هو ه ا والخط الشعاعي الخارج من راس
الجبل المماس للارض ه ط و زاوية ا ط ب هي زاوية انحطاط الشمس ولنخرج ه ا الى ب ونصل د ط
فنقول لما كان نسبة ه د الذي هو وتر القائمة ه ط د الى د ط الذي هو نصف قطر الارض وتر لزاوية
د ه ط التي هي تمام زاوية الانحطاط من قائمة كنسبة ستين جزءا الى جيب د ه ط المعلوم من جدول
الجيب فيكون نسبة ه د الى ا د المساوي لـ ط د معلومة فيكون نسبة ه د الى ه ا الذي هو فضله على
ا د معلومة فيصير مقدار ه د الذي نسبته الى ه ا المعلوم المقدار معلوما فيكون فضل ه د المعلوم على
ه ا المعلوم وهو ا د الذي هو نصف قطر الارض المعلوم وذلك ما اريد بيانه واما ما وعدنا بيانه في
صدر الكتاب فهو معرفة نسبة جبل يكون ارتفاعه نصف فرسخ الى قطر الارض فالوجه فيه ان نضعف
فراسخ القطر فيصير خمسة الاف وتسعين فرسخا ويكون نسبة نصف فرسخ الى القطر كنسبة الواحد
الى هذا القدر الحاصل بالتضعيف وذلك لان نسبة الانصاف كنسبة الاضعاف ثم نأخذ شعيرات

الذراع وهي مائة واربع واربعون لان عدد شعيرات الذراع انما يحصل من ضرب اربعة وعشرين
وهو عدد اصابع الذراع في ستة وهو عدد شعيرات الاصبع ويقسم ذلك المبلغ الحاصل من تضعيف
القطر عليها اي على المائة والاربعة والاربعين فيخرج من القسمة خمسة وثلثون وكسر غير ملتفت اليه
لكونه اقل من النصف فيكون نسبة جزء منها اي من الخمسة والثلثين وهو خمس وسبع عشر شعيرة الى
ذراع كنسبة نصف الفرسخ الى القطر وماانه مذكور سابقا فلا نفيده   في معرفة ابعاد
القمر عن مركز العالم لما كان ابعاد القمر وغيره من الكواكب السيارة من مركز العالم معلومة في وقت و
مجهولة في وقت بحسب كون انصاف اقطار افلاكها اي مايل القمر وخوارج المركز في الباقية ستين جزءا على ما ذكر في حساب
تقويماتها واعمال طريق الهندسة لان صاحب المجسطي قد بين فيه كيفية استخراج تقاويمها تارة
بالجدول وتارة بطريق الهندسة وفي هذا الطريق احتاج الى معرفة ابعاد الكوكب عن مركز العالم على ان
يكون نصف قطر حامل كل كوكب ستين جزءا فعرفها وتوسل من عرفانها الى معرفة تقويماتها فابعاد
كل كوكب من السيارة بمعيار نصف قطر حامله ستون معلومة لكنه بمعزل عن صناعة المساحة اذ
المقصود فيها ان يعلم كل بعد من تلك الابعاد بمقدار واحد جرت العادة بان يقدر الاشياء به وايضا
لم يكن نسبة البعض الى البعض اي نسبة ابعاد كل كوكب من السيارة الى ابعاد كوكب اخر منها معلومة
وطلب معرفة ذلك فاحتيج الى فرض مقدار واحد يقدر به الجميع اي جميع تلك الابعاد ليظهر بذلك نسبة
بعضها الى بعض فجعل ذلك المقدار نصف قطر الارض الذي علم حاله بما سبق ذكره من الفراسخ و
الاميال والذرعان والشعيرات فيصير كل بعد معلوما في نفسه وبقياسه الى ما عداه من الابعاد
كما هو المطلوب فلمعرفة ابعاد القمر بذلك المقدار رصد بطلميوس القمر في وقت كان فيه القمر قليل
ارتفاعه على دائرة نصف النهار انما اختار اقل الارتفاعات فلكون اختلاف المنظر اكثر والتفاوت

والتفاوت بين الحس والحساب اظهر واما اختيار كونه على نصف النهار فلان الآلة التي رصد
بها كانت ذات الشعبتين وهي منصوبة في سطح تلك الدائرة كما سبق فوجد ارتفاعه المرئي ما لا يتدوق
والمبالغة في معرفته تسعة وثلثين جزءا ونصف سدس جزء وهو خمس دقايق وكان ارتفاعه الحقيقي
بالحساب الذي لذلك الوقت في تلك البقعة اربعين جزءا وخمس جزء وهو اثنتا عشر دقيقه فان القمر في
ذلك الوقت كان في الدقيقة العاشرة من الدرجة الرابعة من الجدي وميل هذه الدرجة الى الجنوب
على انه ثلثة وعشرون جزءا وتسع واربعون دقيقه وكان عرض القمر حينئذ في الشمال اربعة
اجزاء وتسعة وخمسين دقيقة وعرض بقعة الرصد وهي الاسكندرية ثلثون جزءا وثمان وخمسون
دقيقة فاذا نقص عرض القمر الشمالي من مجموع عرض البلد وميل درجة القمر الجنوبي اعني ميل رابعة
الجدي بقي تسعة واربعون جزءا وثمان واربعون دقيقة وهذا الباقي هو تمام الارتفاع الحقيقي فيكون
الارتفاع الحقيقي اربعين جزءا واثني عشرة دقيقه فوجد التفاوت بينهما اي بين الارتفاعين المرئي و
الحقيقي جزءا وسبع دقايق وهذا التفاوت هو الباقي من الارتفاع الحقيقي بعد نقصان المرئي عنه
وهو اختلاف منظر القمر هناك في ذلك الوقت وقد تبين في علم الهندسة انه اذا كان مقادير زاويتين
وضلع من مثلث مستقيم الاضلاع معلومة كانت مقادير الباقية من اضلاعه وزواياه معلومة ايضا
ولذا صور شكل اختلاف المنظر وهو هذا كان في المثلث الذي احدى زواياه اختلاف المنظر و
هي الزاوية التي عندها موضع القمر وهي زاوية ب اج والثانية من زواياه تمام الارتفاع الحقيقي و
هي الزاوية التي عند مركز الارض وهي زاوية اج ب والثالثة من زواياه وهي التي عندها موضع الناظر
وهي زاوية اب ج زاويتان اي كان في هذا المثلث الذي هو مثلث اب ج زاويتان معلومتان اعني اختلاف
المنظر وتمام الارتفاع الحقيقي اي زاويتا اج ب ج اوبيان ذلك ان نقطة الزاوية في المثلث اذا جعلت

مركزا ورسمت عليها دائرة باي بعد فرض فالقوس المحصورة من تلك الدائرة بين ضلعي تلك الزاوية بعد
اخراجهما او قبله هي مقدار تلك الزاوية ومعلومية الزاوية عبارة عن معلومية تلك القوس المحصورة
فان الزوايا المحيطة بمركز الدائرة اعني القوائم الاربع واجزاءها موزعة على محيط الدائرة بالتساوي
حتى اذا فرضت على المركز زوايا متساوية كانت قسيها من المحيط متساوية وان فرضت مختلفة كانت القسي
ايضا مختلفة على حسب اختلاف تلك الزوايا ولما لم يمكن للزوايا مقادير معلومة يضبط بها احوالها
اعتبر في ذلك مقادير قسيها بان يكون جميع محيط الدائرة ثلثمائة وستين جزءا ثم نقول ان زاوية تمام
الارتفاع الحقيقي واقعة في مركز البروج مثل زاوية اج ب في الشكل المسطور قبل وقوسها التي هي تمام
الارتفاع معلومة لما مر من انها تسعة واربعون جزءا وثمان واربعون دقيقة فتلك الزاوية حينئذ
معلومة واما زاوية الاختلاف اي زاوية ج اب في الشكل السابق فلانها اذا فرضت على مركز فلك البروج
كان قوسها من اي دائرة فرضت على ذلك المركز جزءا وسبع دقائق لان قوس اختلاف المنظر المقدرة بهذا
المقدار ماخوذة من دائرة مركزها مركز الارض بفرض زاوية الاختلاف عند مركزها على ما هو اختيار
المحققين فهاتان الزاويتان في المثلث المذكور اي مثلث اج ب معلومتان فاذا فرض الضلع هو نصف
قطر الارض وهو وتر لزاوية الاختلاف وهو خط ب ج في الشكل المذكور واحدا صارت زاويتان
وضلع من المثلث معلومة وامكن حينئذ بما بين في الهندسة معرفة الزاوية الباقية وهي التي عند موضع
الناظر وهي زاوية اب ج في الشكل السابق لان زوايا كل مثلث تساوي قائمتين ومقدار القائمتين على المركز
نصف المحيط لان مجموعه موزع على اربع قوائم واذا جمعنا قوسي الزاويتين المعلومتين اي زاويتي اج ب
ب اج كان مجموعهما خمسين جزءا وخمسا وخمسين دقيقة ويكون الباقي الى نصف الدور مائة وتسعة
وعشرين جزءا وخمسين دقائق فهذا الباقي هو مقدار الزاوية الباقية اي زاوية اب ج في الشكل المسطور واذا علمت

علمت قسي زوايا المثلث باسرها علم من جدول الجيوب جيوب تلك القسي التي يقال لها جيوب تلك
الزوايا بالتجوز واوج امكن استخراج مقدار الضلعين الباقيين منه اي من ذلك المثلث المذكور وهما
ضلعا اج اب لان نسب اضلاع المثلث بعضها الى بعض كنسب جيوب الزوايا التي يوترها تلك الاضلاع
على التناظر يعني ان نسبة ضلع موتر لزاوية من المثلث كضلع ب ج الموتر لزاوية ب اج الى ضلع موتر آخر
لزاوية اخرى كضلع اب الموتر لزاوية اج ب كنسبة جيب الزاوية الاولى الى جيب الزاوية الاخرى فهذه
اربعة متناسبة قد جهل منها واحد وهو ثانيها وهو ضلع اب ذا اج وقد خرج من الحساب الذي
يستخرج به المجهول من الاربعة المتناسبة اي من قسمة الرابع منها الذي هو جيب تمام الارتفاع الحقيقي
على الثالث منها الذي هو جيب زاوية الارتفاع مقدار الضلع الذي هو بعد القمر عن مركز الارض تسعة
وثلثين جزءا ونصف وربع جزء اي خمسا واربعين دقيقة على ان نصف قطر الارض جزء واحد وكان
بحسب التقاويم اي بحسب ما يقتضيه تقويم القمر واستخراجه بطريق الهندسة بالقدر الذي يكون نصف
قطر المائل ستين جزءا ونصف قطر التدوير خمسة وربعا اي خمس عشرة دقيقة وما بين المركزين اي
مركزي العالم والحامل عشرة اجزاء وتسع دقيقة بعد القمر اي كان بعده عن مركز العالم في ذلك الوقت
المذكور الذي رصد اختلاف منظره اربعين جزءا وسدس جزء اي خمسا وعشرين دقيقة فقد عرف
حينئذ مقدار بعد القمر عن مركز العالم اي خط اب في الشكل السابق بمقدارين احدهما نصف قطر الارض
الذي هو ب ج والثاني ما يكون به نصف القطر المايل ستون جزءا واذا عرف مقدار واحد بمقدارين امكن
ان يحول كل ما يقدر بواحد من ذينك المقدارين الى المقدار الآخر لكون الجميع على نسبتهما اي نسبة
المقدارين في ذلك المقدار الواحد مثلا اذا كان اب مقدرين لح وكلاهما معلوم المقدار بهذا التقدير
فاذا فرض ان واحده مقدر بد وهو معلوم القدر بهذا التقدير حصل ههنا اربعة متناسبة لان

نسبة ا بالحاج الى ا بالحادد وكنسبة ب بالحاج الى المجهول الذى هو ب بالحادد فالرابع من هذه
الاربعة مجهول فيضرب احد الوسطين في الاخر اعنى ب بالحادد ويقسم الحاصل على الاول وهو
بالحاج الى ب بالحاده ايضا كنسبة ا بالحادد الى المجهول وهو ب بالحاد ولكن الاول اليق بعبارة الكتاب
فحول بطلميوس هذه الطريقة بعد معرفة بعد القمر عن مركز الارض بالنسبة لمقدرين للمقادير المذكورة
المعلومة المقدار باحدهما الذى هو بان نصف قطر الهالة ستون جزا وهى نصف قطر المايل ونصف قطر
التدوير وما بين المركزين الى التقدير الاخر الذى به نصف قطر الارض واحد فيخرج هذا التقدير الاخر
نصف قطر المايل تسعة وخمسين ونصف قطر التدوير خمسة اجزاء وسدس وما بين المركزين عشرة اجزاء
وتسع دقايق ونصف قطر الخارج المركز ثمانية واربعين جزا واحدى وخمسين دقيقه والمعروف هذه
المقادير بان نصف قطر الارض واحد تعرف ابعد الابعاد القمر بذلك ايضا بان نزاد نصف قطر التدوير
على نصف قطر الهالة واقرب ابعاده بان ينقص عن نصف قطر المايل مجموع نصف قطر التدوير وضعف
ما بين المركزين كما ذكره بقوله ويكون ابعد بعد القمر عند كونه في الذروة والتدوير في الاوج اربعة وستين
جزا وسدسا الى عشر دقايق ويكون اقرب بعده وذلك عند كونه في حضيض التدوير والتدوير في
الحضيض اى حضيض الحامل ثلثة وثلثين جزا واثنين وثلثين دقيقة هذا ما يقتضيه الحساب وفي
بعض النسخ ثلثا وثلثين دقيقه ويوجه هذه النسخة ان دقايق المركزين ليست تسعا في الحقيقة بل هي ثمانى
ونصف وانما عده تسعا لتجبير الكسر في مقادير اقطار القمر والشمس ودائرة الظل و
ابعاد الشمس وداخل مخروط الظل عن الارض قصد بطلميوس خسوفين كان القمر فيهما في ذروة التدوير
الذى يكون في الاوج وفي الخسوفات على ما سبق فقد كان القمر في هذين الخسوفين في ابعد ابعاده و
لخسف من قطره في احدهما ربعه وفي الاخر نصفه وكان بالحساب عرضه في الخسوف الاول اثنا واربعين

اربعين دقيقه ونصفا وفي الخسوف الثاني اربعين دقيقة وثلثي دقيقة فاحد الفضل بينهما اى بين
العرضين المذكورين وهو سبع دقايق ونصف وثلث دقيقه اى خمسون ثانية ويكون مقدار هذا
الفضل لا محالة ربع القطر اذ من البين ان الفضل بين النصف والربع هو الربع وان ازدياد الانخساف
بحسب انتقاص العرض فعرف بذلك ان قطر القمر في ابعد بعده الذى كان فيه في هذين الخسوفين ابعد امثال
ذلك المقدار الذى هو الربع وهو اى هذا المذكور الذى هو اربعة الامثال احد وثلثون دقيقة وثلث
اى عشرون ثانية وعرف ايضا ان العرض في الخسوف الثاني هو مقدار نصف قطر دائرة الظل في الخسوف
الثاني مارة بمركز صفحة القمر مع ان مركز دائرة الظل دائما على منطقة البروج ومركز جرم القمر الذى على
محيط المايل حينئذ على سمت مركز صفحة القمر على طرف قطر دائرة الظل حينئذ فالبعد بين مركزيهما و
هو العرض بعينه لا محالة نصف قطر دائرة الظل وهو اى نصف قطر الظل بالتقريب مثلا النصف قطر القمر
ومثل ثلثة اخماس نصف قطره وانما قال بالتقريب لان هذه النسبة اقل من نسبة الاثنين وثلثة اخماس
الواحد الى الواحد وذلك لان نصف قطر القمر خمس عشرة دقيقة وثلثا دقيقه فيكون مثلاه احدى و
ثلثين دقيقه وثلث دقيقة ويكون ثلثة اخماسه تسع دقايق واربع وعشرين ثانية ومجموعهما اربعون
دقيقة واربع واربعون ثانية وهذا المجموع اكثر من نصف قطر دائرة الظل باربع ثوان فنسبة نصف قطر
الظل الى نصف قطر القمر اقل من نسبة مثلي الشئ وثلثة اخماسه اليه بشئ قليل لا يعتد به وقد وجد
بطلميوس خسوفات كثيرة في ابعاد مختلفة بصفحة القمر عن مركز العالم باعتبار كون القمر في ذروة
التدوير او حضيضه او فيما بينهما لا باعتبار كون مركز التدوير في ابعاد حامله المختلفة لان مركز التدوير
في الخسوفات يكون في الاوج قطعا كما سبق النسبة بينهما اى وجد النسبة بين نصفي القطرين هذه النسبة
اى نسبة الضعف وثلثة الاخماس وذلك لانه اذا ثبت منها نسبة في بعد من الابعاد لم يتغير تلك النسبة في

سائر الابعاد ولان دائرة الظل تابعة لصغر القمر في القرب والبعد فيعرض لكل واحد منهما بحسب اختلاف
الابعاد مثل ما يعرض للاخرى من الصغر والكبر فيبقى تلك النسبة على حالها وايضا وجد بطلميوس قطر
الشمس في اكثر الاحوال مساويا لقطر القمر في البعد الابعد فحكم بطلميوس بان قطر الشمس في بعدها الاوسط
مساو بالحس لقطر القمر في بعده الابعد ولم يثبت لجرم الشمس في ابعادها تفاوتا محسوسا يعتد به لكن
المتأخرين لما وجدوا كسوفات بقي فيها من الشمس حلقة نورانية وكسوفات تامة ماكثة زمانا صالحا اثبتوا
لقطر الشمس تفاوتا محسوسا بحسب ابعادها ثم ان بطلميوس بعد ما عرف قطري دائرة الظل والقمر على الوجه
الذي تقرر آنفا وعرف ايضا بعد القمر الابعد بمقدار نصف قطر الارض اراد ان يتوصل بذلك الى
معرفة مقدار بعد الشمس الاوسط وبعد راس المخروط عن مركز العالم ومقدار قطر القمر بما به نصف
قطر الارض واحد فلذلك وضع في السطح المار بالنيرين والارض ومخروط الظل والقمر اشكالا في
شكل صنوبري على هذه الصورة التي نقلها المصنف عن المجسطي وحذف منها ارقاما مريدا ان يجب الارقام
لزيادة التوضيح مع رعاية عبارته فنقول ليكن في ذلك السطح المستوي دائرة ابج حول مركز د عظيمة
كائنة في كرة جرم الشمس ودائرة زح حول مركز ط عظيمة كائنة في كرة القمر في بعده الابعد عند الاجتماع
ودائرة كل م حول مركز ن عظيمة كائنة في كرة الارض وليكن ح الفصل المشترك بين ذلك السطح و
بين المخروط الاعظم اعني مخروط الشمس والارض وليكن ح الفصل المشترك بينه وبين مخروط الشمس و
القمر ودس المحور المشترك لهما وليخرج من الخطوط المارة بنقط بين هذه الدوائر الثلاث وبين ما بينها
من الفصلين المشتركين فوقع الخط المار بنقطتي تماس دائرة الظل مع ان عند بعد الابعد القمر في
الاستقبال فهذه الخطوط الاربعة باسرها متوازية وقاطعة للمحور على قوائم وهو ظاهر ومساوية
لانصاف اقطار دوائرها الى الحس واذا عرفت ما صورنا ذلك فلنشرع في بيان الاحكام بعبارة الكتاب مع الاشارة الى

الى الارقام فنقول وفرض بطلميوس في وضع هذه الاشكال القمر في بعده الابعد اي في الاجتماع
وفرض قطر دائرة الظل وهو قم عن الجانب الاخر من الارض في بعد القمر الابعد اي في الاستقبال
على هذا فيكون البعد بين مركزي دائرة الظل والارض وهو قطعة من المحور بين مركز دائرة
الظل وهو نقطة ف وبين مركز الارض وهو نقطة ن اعني خط ف ن والبعد بين مركزي
القمر والارض اعني خط ن ط الذي هو ايضا قطعة اخرى من ذلك المحور متساويين اي كل منهما
من خطي ن ط ن ف اربعة وستون وسدس على ان نصف قطر الارض وهو ن ل واحد لما
علم في الفصل السابق ويكون في المثلث الذي حدث في مخروط القمر بين مركزي القمر والارض
وطرف قطر القمر وهو مثلث ن ط ح الزاوية اي تكون الزاوية التي في المثلث على مركز الارض
يعني زاوية ن وهي بقدر نصف قطر القمر والزاوية التي على مركز القمر وهي زاوية ط وهي قائمة
معلومتين اما زاوية ن فلانها معلومة من طرح نصف قطر القمر المعلوم ومقداره بالاجزاء التي الدور
وهي ها به م اي خمس عشرة دقيقة واربعون ثانية فهذا القدر من المحيط قوس هذه الزاوية الواقعة
في المركز وجيب هذه القوس ست عشرة دقيقة وخمسا دقيقة كما علم من جدول الجيب واما زاوية
ط فلانها قائمة لما عرفت ومقدارها ربع الدور وهو تسعون جزءا وجيبها ستون جزءا ولكون زوايا
كل مثلث مساوية لقائمتين كما علم في كتاب اقليدس يصير الزاوية الثالثة وهي التي على طرف
قطر القمر يعني زاوية ح معلومة ويكون مقدارها من المحيط تسعة وثمانين جزءا واربعا واربعين
دقيقة وعشرين ثانية لانها فضل ربع الدور على هايه م وجيب هذا المقدار من المحيط تسعة و
خمسون جزءا وتسع وخمسون دقيقة وخمسون ثانية فهو في حكم الستين ولان نسبة كل ضلع من
اضلاع المثلث الى ضلع اخر يكون كنسبة جيب الزاوية التي يوترها الضلع الاول الى جيب الزاوية التي

يوترها الضلع الاخر على ما تبين في الهندسة يكون نسبة نصف قطر القمر وهو ضلع ح ط الى
الزاويتين الى بعد مركزه من مركز الارض وهو خط ط ن الموتر لزاوية ح كنسبة ست عشرة دقيقة
خمس دقيقة وهو جيب زاوية ن بالجيب في قوسها الى ستين جزءا الا شيئا قليلا غير محسوس وهو
جيب زاوية ح كما سبق فهذه اربعة متناسبة قد علم بالاجزاء القطر مقادير الثلثة الاخيرة منها
وهي بعد مركز القمر عن مركز العالم اعني ط ن والجيبان وكذا مقدار الاول وهو نصف قطر القمر
المعلوم بتلك الاجزاء ايضا لاستخراجه من الثلثة المعلومة واما الكون جيب زاوية ن فلانا اذا جعلنا
ن مركزا ورسمنا عليه ببعد ن ح دائرة وقع نصف قطر القمر المعلوم وهو ط ح جيب القوس المحصورة
من هذه الدائرة بين ضلعي زاوية ن لان خط ن ط الخارج من مركز الدائرة عمود على ط ح وكذا قام فلو
جيبا ايضا لكل قوس محصورة بينهما من الدواير الكاينة على هذا المركز فخط ط ح مع كونه ضلعا من
المثلث المذكور موتر الزاوية ن منه واقع بازاء ربه من الاجزاء المحيط وجيب لهذا المقدار من اجزاء ثم
وهو باعتبار كونه جيبا له ست عشرة دقيقة وخمس دقيقة من الاجزاء القطرية فهذه المقادير الاربعة لان
كلها معلومة بما به نصف قطر الحامل ستون و واحد منها وهو ن ط معلوم بتقدير اخر واليه اشار
بقوله فكان بعد مركز القمر عن مركز الارض على ان نصف قطر الارض واحد اربعة وستين جزءا
وسدس جزء كما سبق في الفصل المتقدم وعلى هذا فنصف قطر القمر بذلك المقدار وهو نصف قطر
الارض يكون معلوما لما مر من ان مقدارا واحدا اذا كان مقدرا بتقديرين امكن ان يحول كل ما يقدر
باحدهما الى التقدير الاخر وهو اى نصف قطر القمر بما به نصف قطر الارض واحد سبع عشرة دقيقة
وثلث وثلثون ثانية ويكون نصف قطر الظل وهو ق ف بذلك المقدار ايضا خمسا واربعين دقيقة و
ثمانية وثلثين ثانية لما مر من ان نصف قطر دايرة الظل مثل ضعف نصف قطر القمر ومثل ثلثة اخماس لان

لان البعد بين مركزي القمر والظل وهو ف ط ضعف البعد بين مركزي الارض والظل وهو ف ن
لما مر من ان وضع القمر وقطر الظل في جانبي الارض مفروض في البعد الابعد للقمر يكون زيادة نصف
قطر مخروط الظل الذي عند القمر على نصف قطر الظل ضعف زيادة نصف قطر الارض على نصف قطر
الظل وبيان ذلك ان المخروط الاعظم الناشي من الدايرة العظيمة على كرة الشمس المنتهي الى راس ظل
الارض يستدق وغلظه شيئا فشيئا على تناسب الابعاد فاذا فرض فيه دائرة عند القمر الواقع في بعده
الابعد عند الاجتماع وعند فرض دائرة اخرى عند مركز الارض كان نصف قطر الدائرة الاولى
ازيد من نصف قطر الدائرة الثانية بمقدار معين فاذا فرض فيه دائرة ثالثة في جانب راسه يكون
بعدها عن الثانية مثل بعد الثانية عن الاولى فلا محالة يكون نصف قطر الثانية ازيد من نصف
قطر الثالثة بذلك المقدار ايضا لما مر من ان تناقص الغلظ على تناسب الابعاد وحينئذ زيادة
نصف قطر الاولى على نصف قطر الثالثة ضعف زيادة نصف قطر الثانية على نصف قطر الثالثة
اذا تقرر هذا فليعلم ان الدائرة الاولى مفروضة في القطعة المضيئة من المخروط الاعظم الذي
عبر عنه بمخروط الظل ونصف قطر هذه الدائرة هو المراد بنصف قطر مخروط الظل وهو خط
ط ز وان الدائرة الثانية هي العظيمة الواقعة على كرة الارض وهي قاعدة مخروط ظلها ونصف قطر
هذه الثانية هو بعينه نصف قطر الارض اعني خط ن م وان الدائرة الثالثة من دائرة الظل التي
ستمر حالها مع صفحة القمر ونصف قطر هذه الدائرة الثالثة هو ق ف ثم نقول ان ن م نصف قطر
الارض مثل ق ف مع زيادة وكذا ط ز مثل ن م مع زيادة مساوية للزيادة الاولى فيكون ن م بالنسبة
الى ق ف وط ز كالعدد الذي حاشيتيه المتساوي البعد عنه فيكون ن م نصف المجموع من ق ف وط ز
كالعدد الذي هو نصف المجموع ولهذا قال ويكون لذلك المجموع نصفي قطر الظل وقطر مخروط الظل

عند القمر اى مجموع قطر ط ز مساوية لضعف نصف قطر الارض واذا جمع نصف قطر الظل ونصف
قطر القمر اى ط ح وهما جزء وثلث دقايق واحدى عشرة ثانية لان نصف قطر القمر كما سبق ست عشر
دقيقة وثلث وثلثون ثانية ونصف قطر الظل خمس واربعون دقيقة وثمان وثلثون ثانية فاذا جمعهما
كان المجموع ما ذكره ونقص هذا المجموع عن قطر الارض الذى هو اثنان بما بر نصف قطر الارض
واحد بقيت ست وخمسون دقيقة وتسع واربعون ثانية وهى مقدار فضل نصف قطر المخروط
عند القمر يعنى فضل ط ز على نصف قطر القمر اى على ط ح لما مر من ان مجموع ق ط ز يساوى قطر
الارض فاذا نقص عن هذا المجموع ط ح ق ف معا كان الباقى وهو ز ح مساويا لما بقى من قطر الارض
بعد نقصانهما عنه ويكون نسبة نصف قطر الارض وهو ن م اليه اى الى مقدار الفضل وهو
ح ز كنسبة البعد بين مركزى الارض والشمس وهو ن د والى البعد بين مركزى النيرين وهو ط د و
ذلك لان نسبة ن م الى ح ز كنسبة ن ج الى ج ح للتشابه بين مثلثى ن ج م ج ح ز ونسبة ن ج
الى ج ح كنسبة ن د الى ن ط وبالقلب نسبة ن ج الى ج ح كنسبة ن د الى د ط فيكون نسبة ن م
نصف قطر الارض الى مقدار الفضل وهو ح ز كنسبة ن د الى البعد بين مركزى الارض والشمس الى
د ط اى البعد بين مركزى النيرين وهى اى نسبة ن م الى ح ز كنسبة الواحد الى ست وخمسين دقيقة
وتسع واربعين ثانية فكذا نسبة ن د الى د ط يكون هذه النسبة فاذن اذا كان بعد الشمس عن مركز
الارض واحدا كان البعد بين النيرين ستا وخمسين دقيقة وتسعا واربعين ثانية وكان بعد القمر
عن الارض ثلث دقايق واحدى عشرة ثانية لانها الباقية من ذلك الواحد بعد ذهاب ما تقدم عنه و
قد كان هذا البعد اى بعد القمر عن الارض وهو ن ط على ان نصف قطر الارض واحد اربعة وستين
جزءا وسدس جزء فبحسب ذلك يكون بعد الشمس عن مركز الارض فى بعدها الاوسط المقتضى لوصول راس

راس المخروط ظل القمر الى مركز الارض الفا ومائتين وعشرة امثال نصف قطر الارض وذلك لان
ن ط ن د مقداران قد علما بتقدير واحد وهو ان يكون ن د ن ل واحدا وقد علم ايضا ن ط
بتقدير اخر هو نصف قطر الارض فيقال على ما مر من طريق الرد نسبة ن ط مقدرا بالتقدير
الاول الذى كان هو بر ثلث دقايق واحدى عشرة ثانية الى ن ط مقدرا بالتقدير الثانى الذى
هو بر اربعة وستون جزءا وعشر دقايق كنسبة ن ل من حيث انه واحد الى المجهول او يقال النسبة ن ط
على انه ثلث دقايق واحدى عشرة ثانية الى ن د على انه واحد كنسبة ن ط على انه اربعة وستون
وسدس الى المجهول الذى هو ن د بآحاد نصف قطر الارض وعلى الوجهين اذا استخرج المجهول
كان مقداره ما ذكر وايضا نسبة نصف قطر الارض اى ن م على انه واحد الى نصف قطر الظل
اى ق ف وهو باعتبار مقدار هذا الواحد خمس واربعون دقيقة وثمان وثلثون ثانية كنسبة بعد راس
المخروط عن مركز الارض اى خط ن س الى بعده اى بعد الراس عن مركز الظل اى خط ف س للتشابه
بين مثلثى س ن م س ق ف وقد علم انه اذا كان بعد راس المخروط عن مركز الارض واحدا كان بعده عن مركز
الظل خمسا واربعين دقيقة وخمس وسدس دقيقة وثمانيا وثلثين ثانية وحينئذ يبقى بعد مركز الارض
عن مركز الظل عشر دقيقة وخمس وسدس دقيقة وقد كان بعد مركز الارض على ان نصف قطر الارض
واحد اربعة وستين وسدسا فبحسب ذلك يكون بعد راس المخروط عن مركز الظل مائتين وثلثة امثال
ونصف وثلث مثل نصف قطر الارض بالوجه الذى مر فى بيان بعد الشمس عن مركز العالم وذلك لان
نسبة ق س مقدرا بنصف قطر الارض وهو المجهول الى ف س مقدرا باعتبار كون ن س واحدا كنسبة
ن ف مقدرا بنصف قطر الارض وهو اربعة وستون وسدس الى ن ف مقدرا باعتبار كون ن س واحدا
وهو اربعة عشر دقيقة واثنان وعشرون ثانية فاذا ضرب احد الوسطين فى الاخر وقسم الحاصل على

الرابع حصل ما ذكره فيكون بعد رأس المخروط عن مركز العالم مائتين وثمانية وستين مثلا لنصف
قطر الارض

في مقدار قطر الشمس وجرمي النيرين وثبت في علم المناظر ان كل
جرمين متساويين في الرؤية ومختلفين في البعد يكون نسبة اقربهما الى ابعدهما في مقدار قطر الجرم
كنسبة بعد الاقرب الى بعد الابعد لانه يحيط بهما خطان شعاعيان ببيتا وهما في الرؤية ويحدث
هناك مثلثان متشابهان يستلزمان هذا المطلوب ولذلك يكون نسبة نصف قطر القمر الذي هو سبع
عشرة دقيقة وثلث وثلثون ثانية الى نصف قطر الشمس كنسبة بعد القمر عن الارض الذي هو اربعة
وستون وسدس الى بعد الشمس من الارض الذي هو الف ومائتان وعشرة فيكون نصف قطر
الشمس ايضا معلوما وهو خمسة ونصف على ان نصف قطر الارض واحد بطريق استخراج المجهول
من الاربعة المتناسبة فان الثاني منها وهو نصف قطر الشمس مجهول والثلثة الباقية معلومة
بتقدير واحد وهو نصف قطر الارض فاذا ضرب الاول في الرابع وقسم الحاصل على الثالث خرج الثاني
بذلك التقدير كما مر وان فرض قطر القمر واحدا صار قطر الارض ثلثة وخمسين لان نصف قطر الارض
لما فرض واحدا كان مقدار نصف قطر القمر بالنسبة اليه سبع عشرة دقيقة وثلثا وثلثين ثانية فكذا الحال
بين القطرين واحد مشتمل على ثلثة امثال هذا المقدار وعلى خمسه تقريبا وكان قطر الشمس ثمانية عشر و
اربعة اخماس بما به قطر القمر واحد وذلك لان نسبة قطر الارض وهو واحد الى قطر الشمس وهو خمسة ونصف
كنسبة ثلثة وخمسين الى المجهول الذي هو قطر الشمس بما به قطر القمر واحد فاذا ضرب خمسة ونصف في
ثلثة وخمسين خرج قطر الشمس كما مر وقد بين اقليدس في الشكل الاخير من المقالة الثانية عشر من كتاب
الاصول ان نسبة الكرة الى الكرة في الحجم كنسبة مكعب القطر اي مكعب قطر الكرة الاولى الى مكعب القطر
اي مكعب قطر الكرة الثانية ومكعب العدد ما يحصل من ضرب عدد في نفسه ثم ضربه في الحاصل فاذا ضربت هذه

هذه المقادير التي هي اقطار الارض والشمس والقمر في انفسها مرتين كما مر ليصير مكعبه علم ان
الشمس اي حجمها مائة وستة وستون مثلا وربع وثمن مثل الارض وذلك لان مكعب قطر
الارض واحد لان الحاصل من ضرب الواحد في الواحد ولو مرارا لا يكون الا واحدا ومكعب الشمس
هو العدد المذكور لانه الحاصل من ضرب خمسة ونصف في نفسها ثم ضربها في الحاصل من الضرب
الاول وان حجمها ستة الاف وستمائة واربعة واربعون مثلا للقمر اي اذا جعل قطر القمر
واحدا كان قطر الشمس كما تقدم ثمانية عشر واربعة اخماس فاذا كعب هذا العدد قد بلغ ما ذكر
وعلم ايضا ان الارض اي حجمها تسعة وثلثون مثلا وربع للقمر اذ هي مكعب ثلثة وخمسين ومكعب
القمر واحد لما مر ولما فرغ عن بيان الاصول المأخوذة من المجسطي في بيان مقادير الابعاد والاجرام
شرع في بيان ما يستعان فيه بتلك المأخوذة وهو ساير الابعاد والاجرام فما سيجيء تفصيله بعون
الله تعالى

في ساير ابعاد الشمس وابعاد السفليين وجرميهما البعد المعلوم
للشمس المذكور فيما مر انما فرض في البعد الاوسط لما مر التنبيه عليه ولا شبهة في انه يكون بعدها
عنه اي بعدها الاوسط في البعدين الاخيرين بقدر ما بين مركزيهما اي مركزي فلكيها الخارج
المركز والممثل وكان ذلك اي قدر ما بين مركزيهما بحسب ارصاد بطلميوس كما مر جزئين ونصفا من
الاجزاء التي بها نصف قطر فلكيها الخارج المركز ستون فاذن هو اي ما بين مركزيهما جزء من اربعة و
عشرين من بعدها الاوسط لان بعدها الاوسط ستون جزءا بتلك الاجزاء ونسبة اثنين و
نصف الى ستين كذلك واذا قسمنا بعد الشمس الاوسط المعلوم وهو الف ومائتان وعشرة على اربعة
وعشرين خرج خمسون جزءا وكسر اقل من نصف جزء وهو اي هذا الخارج من القسمة المذكورة مقدار
خروج المركز فيزاد هذا المقدار على بعدها الاوسط او ينقص عنه ليحصل بعدها الابعد على

التقدير الاول و بعدها الاقرب على التقدير الثاني فيكون بعد الشمس الابعد الفا ومائتين وستين
مثلا لنصف قطر الارض بالتقريب ويكون بعدها الاقرب الفا ومائة وستين مثلا له اي لنصف قطر الارض
ولما لم يكن بين افلاك الكواكب خلاء على قواعدهم ولا جرم معلوم غير افلاكها جعل البعد الابعد لكل
كوكب بعد الاقرب للكوكب الذي فوقه ليكون الابعاد المأخوذة هي التي لا يمكن ان يكون الابعاد في
نفس الامر اقل منها وان امكن ان يكون في نفس الامر اكثر اذ يجوز ان يكون بين افلاك الكواكب المثبتة
المعلومة الحركات افلاك اخر عليها كواكب لا يرى لصغرها ولقد احسن من قال ان القوى البشرية
قاصرة عن ادراك ابعاد الاجرام السماوية واحجامها على ما هي عليه في نفسها بل لا يعلمها كذلك الا
مبدعها فالمجتهدون في هذه الصناعة سلكوا في ذلك طريقا يؤدي المسترشدين الى ما هو المقصود
الاصلي وهو ان يعرف على الاجمال جلال الله تعالى وعظمة شانه فيما ابدع من هذه الاجرام العظام
ودبره من احوالها على هذا النظام فمن ثمة تساهلوا فجعلوا البعد الابعد لكل كوكب البعد الاقرب لما فوقه
ولم يلتفتوا في ذلك الى انصاف اقطار الكواكب ولا الى ما ليس فيه كوكب معلوم عندنا كجوزهر القمر وللعطارد
ايضا في بعض المواضع الكسور لا لقصور منهم في الصناعة بل لعلمهم بان التدقيق في امثال ذلك لا يفيد
حقيقة الحال وان المرجع فيها الى العجز والقصور في المال مع ظهور انوار العظمة والجلال على بصاير
اصحاب الكمال والتوفيق من الله المتعال فيكون البعد الاقرب للشمس البعد الابعد للزهرة اما الزهرة فقد علم
في حساب التقاويم للكواكب بطريق الهندسة التي تحتاج الى معرفة ما بين المركزين وانصاف اقطار التداوير
بما به نصف قطر الحامل ستون على ما سلك في المجسطي وسبق الاشارة اليه ان ما بين مركزيها جزء وربع
جزء وان نصف قطر تدويرها ثلاثة واربعون وسدس بالاجزاء التي بها نصف قطر حاملها ستون فيكون
بعدها الابعد الحاصل بزيادة ما بين المركزين ونصف قطر التدوير على نصف قطر الحامل مائة واربعة اجزاء

اجزاء وربع وسدس جزء ويكون بعدها الاقرب الحاصل بنقصان ما بين المركزين ونصف قطر
التدوير عن الستين خمسة عشر جزءا وثلث وربع جزء بتلك الاجزاء التي بها نصف قطر حاملها ستون
جزءا وهو بعدها الاقرب المذكور عشر البعد الابعد ونصف عشره بالتقريب وايضا ما بين مركزي
عطارد ثلثة اجزاء فانها مقدار ما بين مركزي ممثله ومعدل مسيره دائما ومقدار ما بين مركزي ممثله
وحامله اذا انطبق مركز الحامل على مركز المعدل للمسير ويساوي اي يساوي هذا العدد المذكور وهي
ثلثة اجزاء البعد بين كل مركز من مراكز افلاكه وبين الذي يليه فان ما بين مركز معدل المسير ومركز المدير
ثلثة اجزاء وكذا الحال بين مركزي المدير والحامل فغاية البعد بين مركز العالم وبين مركز حامله تسعة اجزاء
ونصف قطر تدويره اثنان وعشرون جزءا ونصف بالاجزاء التي بها نصف قطر حامله ستون جزءا
فبعده الابعد احد وتسعون جزءا ونصف وذلك لانه انما يحصل بزيادة غاية ما بين مركزي العالم والحامل
مع نصف قطر التدوير على الستين التي هي نصف قطر الحامل وبعده الاقرب ثلثة وثلثون جزءا واربع دقايق
وانما عرف ذلك اي مقدار بعده الاقرب بالاستقراء لا بنقصان ما بين مركزين ونصف قطر التدوير عن
نصف قطر الحامل كما هو الضابط في ساير الكواكب لان بعده الاقرب لا يقابل بعده الابعد ليجري فيه ذلك
الضابط فيكون بعده الاقرب خمسا وسدسا من بعده الابعد وانما يظهر لك ذلك اذا رددت بعده
الاقرب الى اقل عددين على هذه النسبة وذلك بان يقسم الابعد على ثلثة فيخرج ثلثون ونصف وتقسم
الاقرب عليها ايضا فيخرج احد عشر تقريبا ونسبة احد عشر الى ثلثين بالخمس والسدس لان خمسه ستة
وسدسه خمسة ومجموعهما احد عشر ويكون بعده الاقرب احد عشر جزءا من ثلثين جزءا هي اي الثلثين
اجزاء بعد الزهرة الابعد يعني اذا فرض ان اقرب عطارد احد عشر كان ابعده ثلثين لانهما اقل عددين
على نسبة الخمس والسدس ولكن ابعد عطارد هو اقرب الزهرة ونسبة اقرب الزهرة الى ابعدها بالعشر و

نصف العشر وحينئذ يجب ان يوخذ ابعد الزهرة ماتين لان نسبة الثلثين اليها بالعشر ونصف العشر
فظهر انه اذا كان اقرب عطارد احد عشر كان ابعد الزهرة ماتين وبعبارة اخرى يجب ان يوخذ ابعد
الزهرة عددا يكون له عشر ونصف عشر ويكون لعشره ونصف عشره خمس وسدس واقل عدد على
هذه الصفة ماتان لان عشرها ونصف عشرها ثلثون وخمس الثلثين وسدسها احد عشر و
هي اي الاحد عشر التي هي الاقرب لعطارد قريبة من جزء من ثمانية عشر منه اي من البعد الابعد للزهرة
وقد وجد بعد القمر الابعد وهو اربعة وستون من بعد الشمس الاقرب فهو الف ومائة وستون ايضا
قريبا من جزء من ثمانية عشر كما تريد بذلك تبين هيهنا ان نسبة اقرب عطارد الى ابعد الزهرة نسبة
واحد الى ثمانية عشر وقد علم مما ذكر في الفصول المتقدمة ان نسبة ابعد القمر الى اقرب الشمس هذه
النسبة ويلوح من ذلك ان ابعد القمر هو اقرب عطارد وان ابعد الزهرة اقرب الشمس فغلبت على ظنونهم
كون فلكيهما بين فلكي النيرين اذ لا وجه لتعطيل هذا البعد بين الافلاك لخلوها عن فضل الاحتياج
اليه وهذا هو الوجه لقولنا فيما مر ان بعد الشمس من الارض يناسب كون الزهرة وعطارد تحتها
وانما ذكر غلبة الظن دون اليقين اما الان اكثر هذه النسب تقريبية واما الان الاقرب الماخوذ لعطارد
بالاستقراء ابعاده المستخرجة بالحساب مما يكون لمركزيه وبعده بالقياس الى مركز العالم لا للسطح الباطن
من ممثله بالقياس اليه مع ان المعتبر اقرب لانه المماس لمحدب ممثل القمر وهذا الاقرب هو ثلثه وعشرون
جزا ونصف بنقصان ما بين المركزين مع نصف قطر التدوير عن نصف قطر الحامل على قياس ساير الكواكب
وهذا الكلام وقع في البين فنعود الى ما كنا فيه من بيان الابعاد ونقول بعد ما قررناه فاذا اخذنا لعشر و
نصف العشر من بعد الزهرة الابعد وهو اقرب الشمس اعني الفا ومائة وستين مثلا لنصف قطر الارض
حصل مائة واربعة وسبعون مثلا لنصف قطر الارض فهو البعد الاقرب للزهرة والبعد الابعد لعطارد

لعطارد وقد مر في اخر الفصل الثالث ان ارتفاع راس مخروط الظل عن مركز دائرة الظل ثمانمائن
وثلثه امثال نصف قطر الارض وكسر هو نصف وثلث وان ارتفاع راسه عن مركز الارض ثلثمائة
وثمانية وستون مثلا لنصف قطرها وتبين ايضا ان ابعد الزهرة الف ومائة وستون واقربها
مائة واربعة وسبعون مثلا له فيكون بعدها الاوسط وهو نصف مجموع البعدين ستمائة و
سبعة وستين كما سياتي فبعد راس المخروط عن مركز الارض اقل من اوسط الزهرة واكثر
من اقلها فعلم من ذلك ان ظل الارض ينفذ في فلك الزهرة بين بعديها الاقرب والاوسط
وايضا تبين منه ان ثخن فلك الزهرة اي ما بين مقعره ومحدبه الف مثل لنصف قطر الارض عشر او اربعة عشر
ميلا وذلك لانه الفضل بين بعديها الابعد والاقرب وهو مقدار الثخن وتبين ايضا ان ثخن
فلك عطارد بل فضيه اي تبين ان قطر ممثله وهو ضعف بعده الابعد ثلثمائة وثمانية و
اربعون مثلا له وهو اي مقدار ممثله المذكور قريب من ثلثه اي ثلث ثخن فلك الزهرة الذي هو الف مثل
نصف قطر الارض الا الكسر المذكور ثم اخذنا الخمس والسدس من بعد عطارد الابعد وهو مائة
واربعة وسبعون فحصل اربعة وستون مثلا لنصف قطر الارض وهو اقرب ابعاد عطارد
لما مر من ان نسبة اقرب ابعاده الى بعدها بالخمس والسدس وهو بعينه ابعد ابعاد القمر موافق
للمخرج من الحساب الاول في الفصل الثاني واما جرم الزهرة وجرم عطارد فذكروا ان قطر الزهرة هو
في بعدها الاوسط يكون مثل عشر قطر الشمس تقريبا عرف باله مشهورة فيما بينهم مسماة بذات
الثقبتين وكذا عرف بها ان قطر عطارد من قطر الشمس يكون كواحد من خمسة عشر اي هو ثلث خمس
فلنحذ ما بين بعدي الزهرة فحصل ستمائة وسبعة وستون وهو بعدها الاوسط ويكون نسبتها
اي نسبة ستمائة وسبعة وستين الى بعد الشمس الاوسط وهو الف ومائتان وعشرة كنسبة قطر الزهرة

الى عشر قطر الشمس لما مر من ان جرمين اذا تساويا في الرؤية وتخالفا في البعد يكون نسبة الاقرب

الى الابعد في مقادير الجرم كنسبة بعد الاقرب الى بعد الابعد اذ يحصل هناك من الخطوط الشعاعية

وما بينهما من قطري الجرمين مثلثان متشابهان يفيدان الحكم بالاتحاد بين هاتين النسبتين وبعد

الزهرة الاوسط اذا فرض واحدا كان هو من بعد الشمس الاوسط كواحد من واحد وتسع واربعين

دقيقة فهي اى نسبة الواحد الى ما ذكر قدر قطر الزهرة من عشر قطر الشمس اى اذا فرض قطر الزهرة

ايضا واحدا كان عشر قطر الشمس واحدا وتسعا واربعين دقيقة واذا ضرب مقدار عشر قطرها

وهو واحد وتسع واربعون دقيقة في عشرة اى في مخرج الكسر ليحصل مقدار قطر الشمس بلغ

مقدار قطرها ثمانية عشر وسدسا فيكون قطر الزهرة من قطر الشمس كواحد من ثمانية عشر جزءا

وسدس جزء وقد سبق ان قطر الارض مقيسا الى قطر الشمس كواحد الى خمسة ونصف واذا ضعف

مقدارهما صار نسبتهما كنسبة اثنين الى احد عشر واذا اخذ منها اى من ثمانية عشر وسدس

جزان من احد عشر حصل ثلثة اجزاء وثلثة اعشار جزء لانا اذا اخذنا من احد عشر اثنين و

خمسة ونصف واحدا حصل لنا من ستة عشر ونصف ثلثة وبقي لنا هناك واحد ونصف و

سدس فيحصل الواحد عشرة اعشار والنصف خمسة اعشار والسدس عشر او نصف عشر

تقريبا فيحصل ستة عشر ونصف عشر فليؤخذ منهما ثلثة اعشار جزء واحد على طريقة اخذ الاثنين

من احد عشر او نقول قد ورد على قطر الشمس قسمان فهو باحدهما احد عشر وبالاخرى ثمانية عشر و

سدس وكان قطر الارض بالقسمة الاولى اثنين فنسبته احد عشر الى الثمانية عشر وسدس كنسبة الاثنين

الى المجهول فاذا ضرب الاثنان في ثمانية عشر وسدس حصل ستة وثلثون وثلث واذا قسم هذا الحاصل

على احد عشر حصل لكل واحد من المقسوم عليه ويبقى من المقسوم ثلثه وثلث وهذا الباقي الى المقسوم عليه

المقسوم عليه ثلثة اعشار الى الواحد تقريبا فالخارج من القسمة ثلثة اجزاء وثلثة اعشار جزء

واحد فاذا كان قطر الزهرة واحدا كان قطر الارض ثلثه وثلثه اعشار واليه اشار بقوله فقطر

الزهرة من قطر الارض كواحد من ثلثة اجزاء وثلثة اعشار واذا كعب المقداران اى الواحد وثلثة اجزاء

مع ثلثة اعشار صار مكعب احدهما اعني مكعب الواحد من مكعب الاخر وهو مكعب الثلثة وثلثة الاعشار

واحدا من خمسة وثلثين جزءا وست وخمسين دقيقة بالتقريب فاذن جرم الارض ستة وثلثون

مثلا لجرم الزهرة بالتقريب وايضا بعد عطارد الاوسط الكائن بين بعديه مائة وتسعة عشر مثلا

لنصف قطر الارض لان بعده الابعد كما سبق مائة واربعة وسبعون مثلا له وبعده الاقرب اربعة و

ستون مثلا له ونصف مجموعهما وهو البعد الاوسط ما ذكره وهو اى بعد عطارد الاوسط من

بعد الشمس الاوسط يعني الفا ومائتين وعشرة كواحد من عشرة اجزاء وسدس بالتقريب وهو قدر قطر

عطارد من ثلث خمس قطر الشمس اى من جزء واحد من خمسة عشر من قطرها اى من مخرج ذلك الكسر

فاذا ضرب هذا المقدار وهو عشرة وسدس في خمسة عشر اى اذا فرض قطر عطارد واحدا كان ثلث خمس

قطر الشمس عشرة وسدسا فاذا ضرب عشرة وسدس في خمسة عشر حصل قطر الشمس وبلغ الحاصل

الذي هو قطرها مائة وثلثة وخمسين فقدر عطارد من قطر الشمس كواحد من مائة وثلثة وخمسين و

اذا اخذ منه اى من هذا المقدار الذي هو قطر الشمس جزان من احد عشر حتى يحصل مقدار قطر الارض

على ما مر كان المأخوذ وهو قطر الارض ثمانية وعشرين بالتقريب فقدر قطر عطارد من قطر الارض

كجزء واحد من ثمانية وعشرين و مكعب ثمانية وعشرين احد وعشرون الفا وتسعمائة واثنان وخمسون

ومكعب الواحد واحد فجرم الارض مثل جرم عطارد اثنين وعشرين الف مرة بالتقريب

في ابعاد الكواكب العلوية واجرامها وجد بطلميوس ما بين مركزي المريخ ستة اجزاء و

نصف قطر تدويره تسعة وثلثين جزءا ونصفا على ان نصف قطر الحامل ستون فيكون بعده الابعد
الحاصل بزيادة ما بين المركزين ونصف قطر التدوير على نصف قطر الحامل مائة وخمسة اجزاء ونصفا و
ويكون بعده الاقرب الحاصل بنقصانها عنه اربعة عشر جزءا ونصفا وهو اى بعده الاقرب المذكور
من بعده الابعد الذى ذكر كواحد من سبعة تقريبا فضرب البعد بعد الشمس يعنى اقرب المريخ وهو الف و
مائتان وستون فى سبعة بلغ الحاصل من هذا الضرب ثمانية الاف وثمانمائة وعشرين مثلا لنصف قطر
الارض فهو بعد المريخ الابعد وذكروا ان قطر المريخ فى بعد اوسطه يكون من قطر الشمس كجزء من عشرين
اى هو نصف عشره على ذلك بالالة المشهورة المذكورة فاخذوا بعده الاوسط اعنى منتصف ما بين بعديه
فكان المأخوذ الذى هو اوسط ابعاده خمسة الاف واربعين مثلا لنصف قطر الارض وهو اى مقدار
بعده الاوسط اربع مرات وسدس مرة مثل بعد الشمس الاوسط فيكون قطر المريخ ايضا مثل نصف عشر
قطر الشمس اربع مرات وسدس مرة بما سبق من ان نسبة المقدارين المتساويين كنسبة بعديهما الا
ان بعد الكوكب العلوية اكثر من بعد الشمس فلذلك كان قطر كل منها انديما يحاذيه من قطر الشمس على نسبة
زيادة بعدهما على بعدها بخلاف السفليين اذ بعد كل منهما اقل وطريق البيان فى الكل واحد واذا اخذ
نصف قطر الشمس على ان قطرها خمسة ونصف بواحد هو قطر الارض خرج نصف عشر قطرها ست عشرة
دقيقة ونصفا فاذا ضرب هذا الخارج فى اربعة وسدس ليحصل بمقتضى تلك النسبة ما هو قطر
المريخ بلغ حاصل الضرب واحدا وتسع دقايق وهو قطر المريخ اذ كان قطر الارض واحدا وقد اخذ
مكعبه اى مكعب قطر المريخ وكان ذلك المكعب واحدا واحدى وثلثين دقيقة ومكعب الارض كما علمت واحد
فعلم من ذلك ان جرم المريخ مثل جرم الارض مرة ونصفا بالتقريب وقد علم ان ثخن فلك المريخ اى
ما بين مقعر فلكه الممثل ومحدبه سبعة الاف وخمسمائة وستون مثلا لنصف قطر الارض لان هذا

هذا المقدار هو الفصل بين بعديه كما يظهر بنقصان اقربه وهو الف ومائتان وستون من ابعده وهو
ثمانية الاف وثمانمائة وعشرين وقطر كرة الشمس اى قطر مثلها يكون الفين وخمسمائة وعشرين مثلا
اى لنصف قطر الارض يظهر ذلك بتضعيف ابعد الشمس اى اقرب المريخ فثخن فلك المريخ ثلثة امثال
غلظ فلك الشمس مع ما فيه من الافلاك الثلثة والعناصر الاربعة الله اكبر ما اعظم شانه و اجل
سلطانه وهذا بيان ما ذكرناه فى هيئة افلاك الكواكب العلوية يعنى ان الجواب عن السؤال المشعر فى
مباحث هيئة افلاك العلوية قد اتضح ههنا وقد عرفت سابقا ما فيه فالجواب الثانى هو الذى ذكرناه
سابقا ويمكن ان يقال المراد من قوله ما ذكرنا كون ثخن فلك المريخ اكثر من غلظ فلك الشمس مع ما فيه و
حينئذ لا يرد عليه النظر السابق واما المشترى فقد وجد بطلميوس بالحساب ما بين مركزيه جزءين و
نصف وربع جزء ونصف قطر تدويره احد عشر جزءا ونصفا على ان نصف قطر حامله ستون فيكون
بعده الابعد على ما مر غير مرة اربعة وسبعين جزءا وربع جزء ويكون بعده الاقرب خمسة واربعين
جزءا ونصف وربع جزء ويكون الاول اى بعد الابعد من الثانى اى من بعده الاقرب مثله ومثل ربعه
وخمسه وسدسه واذا اخذ مثل بعد المريخ الابعد يعنى اقرب المشترى وهو ثمانية الاف وثمانمائة
وعشرين ومثل ربعه وهو الفان ومائتان وخمسة ومثل خمسه وهو الف وسبعمائة واربعة وستون
ومثل سدسه وهو الف واربعمائة وسبعون بلغ مجموع المأخوذ على هذا الوجه اربعة عشر الفا و
مائتين وتسعة وخمسين مثلا لنصف قطر الارض فهو البعد الابعد للمشترى وذكروا ان قطره مثل
نصف سدس قطر الشمس اذا كانا فى بعديهما الاوسطين فاذا اخذ منتصف بعديه كان ذلك المأخوذ الذى
هو بعده الاوسط احد عشر الفا وخمسمائة واربعين مثلا لنصف قطر الارض وهو اى بعده الاوسط
المذكور تسع مرات مثل بعد الشمس الاوسط وثلث خمس عشره فيكون قطر المشترى ايضا مثل نصف سدس قطر

الشمس تسع مرات وثلث وخمس مرة لما ذكر عليك مرارا واذا اخذ نصف سدس قطر الشمس على ان
قطرها خمسة ونصف بواحد هو قطر الارض كان المأخوذ الذي هو نصف سدس قطرها اسبعا و
عشرين دقيقة ونصفا فاذا ضرب مقدار نصف سدس قطرها في تسعة وثلث وخمس ليحصل قطر
المشتري بلغ حاصل الضرب اربعة وخمس وسدس واحد بما به قطر الارض واحد فقطر الارض من قطر
المشتري كواحد من اربعة وخمس وسدس واحد فاذا كعبنا كان جرم المشتري مثل جرم الارض اثنين
وثمانين مرة وربع مرة واما زحل فقد وجد بطلميوس بالحساب ما بين مركزيه ثلثة اجزاء وربع سدس جزء
ووجد نصف قطر تدويره ستة اجزاء ونصفا بالاجزاء التي نصف قطر ماله ستون جزءا فيكون بعده
الابعد بالطريق الذي عرفته غير مرة تسعة وستين جزءا وثلثي جزء وربعه وبعده الاقرب خمسين جزءا
ونصف سدس جزء فالابعد مثل الاقرب ومثل خمسيه فضرب بعد المشتري الابعد يعني اقرب
ابعاد زحل وهو اربعة عشر الفا ومائتان وتسعة وخمسون في واحد وخمسين بلغ تسعة عشر الفا
وثمانمائة وثلثة وستين مثلا لنصف قطر الارض وهو البعد الابعد لزحل وذكروا ان قطره من قطر
الشمس كواحد من ثمانية عشر يعني نصف القسم عند كونهما في بعديهما الاوسطين واذا اخذ منتصف بعديه كان
سبعة عشر الفا ومائة واحد عشر مثلا لنصف قطر الارض وهو بعد زحل الاوسط وهو اربعة عشر مرة
مثل بعد الشمس الاوسط تقريبا فيكون قطر زحل ايضا اربع عشرة مرة مثل نصف تسع قطر الشمس بالتقريب
واذا اخذ جزء من ثمانية عشر من قطر الشمس على انه خمسة ونصف بواحد هو قطر الارض كان ذلك المأخوذ
ثماني عشرة دقيقة وثلثا فاذا ضرب مقدار المأخوذ في اربعة عشر ليحصل قطر زحل بلغ حاصل هذا الضرب
بما به قطر الارض واحد اربعة اجزاء وربع جزء بالتقريب فقطر الارض من قطر زحل كجزء من اربعة اجزاء و
ربع تقريبا واذا كعبنا كان جرم زحل مثل جرم الارض سبعا وسبعين مرة بالتقريب
في

في بعد الثوابت واجرامها وفي تمام القول في هذا الباب جعل البعد بعد زحل بعد الثوابت من الارض اذ
لم يكن الزيادة عليه معلومة لئلا يكون المحدود اي البعد الذي حدوه حين حكم به اكثر من البعد الموجود
في نفس الامر وان جاز ان يكون اقل منه وذكروا ان قطر اوسط الكواكب القدر الاول جزء ما يكون من قطر
الشمس بالقياس بذات الثقبتين قريبا من نصف عشره وكان بعدها المعلوم اي البعد الابعد لزحل و
هو تسعة عشر الفا وثمانمائة وثلثة وستين ستة عشر مثلا ونصفا لبعد الشمس الاوسط بالتقريب وهو
الف ومائتان وعشرة فيكون قطر اوسط كواكب القدر الاول ستة عشر مثلا ونصفا لنصف عشر قطر
الشمس والجزء من عشرين من قطر الشمس على ان قطرها خمسة ونصف بواحد هو قطر الارض عشر
دقيقة ونصف فاذا ضرب هذا المقدار الذي هو ست عشرة دقيقة ونصف في ستة عشر ونصف
ليحصل مقدار قطر ذلك الاوسط بلغ حاصل هذا الضرب اربعة وثلث وخمس واحد فقطر اوسط
كواكب القدر الاول اربع مرات مثل قطر الارض ومثل ثلثه وخمسه واذا كعبنا كان جرم اي جرم
الاوسط المذكور ثلثا وتسعين مرة بالتقريب مثل جرم الارض والعمل هنا كما مر بالمريخ ثم ان
الثوابت كما مر قد رتبت على اقدار ستة اولها اعظمها وسادسها اصغرها والتفاوت بينها
بالسدس حتى ان لما في القدر الاول ستة امثال ما في القدر السادس وفيه مسامحة ستعرفها مما ذكر
بعد وكذلك رتبت كواكب كل قدر على ثلث مراتب اولها اكبر ذلك القدر وثانيها اوسطه و
ثالثها اصغره والتفاوت بينها مثل التفاوت الذي بين الاقدار المتوالية فاذا علم مقدار اوسط
القدر الاول كان مقدار اوسط القدر الثاني انقص منه بسدس ومقدار اوسط القدر الثالث
انقص من مقدار اوسط الثاني بسدس الاول وهكذا حتى يكون مقدار اوسط السادس سدس مقدار
اوسط الاول وكان اكبر القدر الاول زائدا على اوسطه بمقدار ثلث السدس واصغره ناقصا عن اوسطه

مثل للمقدار ايضا وقس على ذلك مراتب كل قدر والى ما ذكر اشار بقوله وينبغى ان يقسم هذا
القدر الذى هو اوسط القدر الاوسط على ستة ويجعل السدس اى سدس هذا القدر التفاضل
بين اوسط كل قدر واوسط القدر الذى يليه ويقسم السدس الذى هو التفاوت بين كل قدرين
متواليين على ثلثه ويجعل ثلث السدس التفاضل بين اكبر كل قدر وبين وسطه وبينه وبين
اصغره فيكون اكبر الثوابت وهو اكبر القدر الاول ثمانية وتسعين مثلا وسدس مثل الارض
واصغرها عشرة امثالها وثلث مثلها وذلك لان سدس ثلثه وتسعين وخمسه عشر ونصف و
ثلث هذا السدس خمسه وسدس فاذا زيد خمسه وسدس على مقدار الاوسط القدر الاول
اعنى ثلثه وتسعين صار ثمانية وتسعين وسدسا فهى مقدار اكبر هذا القدر واذا نقص خمسه
وسدس من خمسة عشر ونصف اعنى مقدار اوسط القدر السادس بقى مقدار اصغره عشرة و
ثلث ويرد على ما ذكر ان الاقدار الستة انما هى باعتبار مقادير اقطار تلك الكواكب وتفاضل بسدس
سدس بينها لا باعتبار احجامها وكذا مراتب كل قدر انما رتبت باعتبار اقطار كواكب ذلك القدر
لا باعتبار اجرامها فلا استقامة لما اعتبره من قسمة حجم اوسط القدر الاول على ستة وما بناه عليها
من اعظم اجرام الكواكب الثابتة على الوجه المذكور ومنشا الفساد اشتباه مقادير الاقطار بمقادير
الاجرام فى تقسيم الكواكب المرصودة وقد بان من هذا البحث الكاشف عن مقادير الاجرام ان
اعظم الاجرام الشمس ثم كواكب القدر الاول من الثوابت ثم المشترى ثم زحل ثم باقى الكواكب ثم
المريخ ثم الارض ثم الزهرة ثم القمر ثم عطارد وهو اصغر الكواكب التى علم حالها بالرصد ومن
اراد ان يحول الابعاد المذكورة الى الفراسخ والاميال وغيرها من الذرعان والاصابع والشعيرات
فله ذلك بان يضرب الابعاد المعلومة بنصف قطر الارض فى عدد فراسخه وهو الف وماتان وثلثه وسبعون

وقصرهما لامدخل لهما في حال الزاوية فالصواب ما اختاره المحققون وهو ان الزاوية من مقولة
الكيف فهي هيئة تعرض للسطح المحاط بالخطين المذكورين من حيث انه محاط بهما وتلك الهيئة سارية
في احد امتداديه فقط فلا يقبل الانقسام الا في ذلك الامتداد انتهى كلامه واعترض عليه
بعض المتاخرين بان السطح ان انقسم في الامتداد الطولي الذي مبدءه ملتقى الخطين بخط
انقسم بسطحين لكل منهما امتداد في العرض يكون حصتهما من الامتداد العرضي الذي للسطح
المنقسم اليهما لا انهما مجموعا الامتداد العرضي الذي لذلك السطح المنقسم بعينه فيلزم ان
يكون فيه قسم من تلك الهيئة السارية في الامتداد العرضي المنقسم اليه والى غيره فيلزم
انقسام الزاوية في هذه الجهة ايضا واورد على التعريف المذكور نقضا آخر وهو انه يدخل
فيه الشكل المسطح البيضي وسائر الاشكال المسطحة سوى الدائرة لانه صدق على
كل منها سطح احاط به خطان ملتقيان عند نقطة من غير ان يتحدا خطا واحدا اقول
للسطح الذي بين الخطين المتلاقيين على نقطة امتدادان متقاطعان احدهما هو الواقع
بين ذينك الخطين والآخر مقاطع له وهو المبتدأ من نقطة هي ملتقى الخطين فاذا اعتبر
تعيين كل من ذينك الامتدادين بانتهائه الى الحدين لم يكن السطح بهذا الاعتبار زاوية
لانه حينئذ ينقسم في الجهتين واذا اعتبر تعيين امتداده الواقع بين الخطين فقط بانتهائه
اليهما ولم يعتبر تعيين امتداده الآخر المبتدأ من نقطة تقاطع الخطين بانتهائه الى حد
آخر او كونه غير متناه في الجهة المقابلة لجهة النقطة بل انما اعتبر الامتداد المطلق المبتدأ
من تلك النقطة يكون السطح بهذا الاعتبار غير قابل للانقسام الا في الامتداد الواصل
بين الخطين فيكون السطح بهذا الاعتبار زاوية فاراد المصنف بقوله ان الزاوية سطح الى آخره

واحد

انها سطح محاط بالخطين المذكورين من حيث هو كذلك اى بلا اعتبار كونه محاطا بهما اى آخر
بل بلا اعتبار تعيين امتداده المبتدء من النقطة المقاطع للامتداد الواقع بين الخطين بانتهائه
الى حد آخر او ذهابه الى غير النهاية ولا خفاء في ان الاشكال التي اعتبر فيها الاحاطة في
جميع الامتدادات لا تدخل في هذا التعريف فانه لا يصدق على شيء منها انه سطح محاط بالخطين
المتلاقيين بنقطة من حيث هو محاط بهما فقط مع قطع النظر عن تعيين امتداده المبتدأ
من النقطة المقاطع للامتداد الواقع بين الخطين بانتهائه الى حد آخر او ذهابه الى غير النهاية
فاندفع عن التعريف الايراد الاخير الذي ذكره بعض المتاخرين وكذا اندفع عنه الايراد
المذكور اولا لان السطح اذا اعتبر انتهاءه في الامتداد الواقع بين الخطين المحيطين به
المتلاقيين على نقطة لهما فقط ولم يعتبر انتهاؤه في الامتداد الآخر المبتدء من تلك
النقطة الى حد آخر او ذهابه الى غير النهاية بل انما يعتبر مطلقا ذلك الامتداد المبتدء
من تلك النقطة بلا تعيينه في جهة اخرى غير جهة النقطة بوجه من وجوه التعيين لا ينقسم الا في
جهة واحدة اى في الامتداد الواقع بين الخطين ولا خفاء في ان قول القائل السطح و
ان كان صغيرا جدا لا بد من ان يقبل الانقسام في الجهتين انما يصح ان لو اعتبر تعيينه
بوجه من وجوه التعيين في كل جهة من جهتي امتداديه وقد عرفت ان تعيين السطح الذي
هو الزاوية انما يكون في جهة امتداده الواقع بين الخطين وبهذا الاعتبار لا مدخل
لشيء من طول الخطين وقصرهما في حال الزاوية بل انما يعتبر في حالها الخطان المتلاقيان
عند نقطة من حيث انهما ممتدان خارجان عنها مطلقا بدون اعتبار تعينهما بانتهائهما
الى حد او ذهابهما الى غير النهاية وعلى هذا التحقيق ظهر فساد الكلام المذكور من انه لم يرد

بخمس دقايق وثلث اذ المدة بين هذين الرصدين قريب من مائتين وثلثين سنة فارسية
لكنه وجد بارصاد مستقصاة مطابقا لما وجده في زمن المامون وان ابا ريحان
وجده اكثر مما وجد قبله في زمن يحيى بن المنصور لكنه يجوز ان يكون اصل الاختلاف
بسبب تقارب المنطقتين بتحرك احديهما الى الاخرى وعدم الانتظام بسبب الامور
المذكورة ولما امتنع ان يكون هذا التقارب بسبب تحرك المعدل نحو منطقة البروج
اذ يلزم منه ان يختلف عروض البلدان عما هي عليها وان يكون خط الاستواء في
كل زمان موضعا آخر لم يذهب احد الى ذلك التحرك بل ذهب بعضهم الى ان هذا التقارب
بسبب تحرك منطقة البروج الى المعدل فاشار اليه بقوله فلهذا الاختلاف زعم
بعضهم ان منطقة البروج تتحرك في العرض فتقرب من معدل النهار وقد مال الى هذا
صاحب الشفاء فيه وذكر بعض المحققين ان المسموع منه ان الظاهر ان تطابق فلك
البروج دائرة معدل النهار وينفتح في الجهة الاخرى ويميل النصف الشمالي من فلك
البروج الى جهة الجنوب والجنوبي الى جهة الشمال ويقع العمارة في الجنوب والجزء الشمال
باذن الله تعالى وممن جزم بذلك الانطباق بعض اجلة المتاخرين وفسر الرتق والفتق في
كلام جليل الملك العلام حيث قال عز وجل اولم ير الذين كفروا ان السموات والارض
كانتا رتقا ففتقناهما على الانطباق والانفتاح وقال ان المراد من السموات هو المعدل
ومن الارض فلك البروج ومن الرتق انطباقهما ومن الفتق انفتاحهما وذكر ان وقت
القيمة الكبرى الموعودة هو وقت بعد ذلك الانطباق الثاني الذي هو يوجب انحلال
المركبات الى البسائط وان المقارن لذلك الوقت وضع لم يحدث قبل وضع مثله
بناء

بناء على ان نسبة بعض حركات الافلاك الى بعض اخرى صمية كما هو مقتضى علو القدرة
فانه على ذلك التقدير يستحيل عود وضع من الاوضاع كما قام عليه البرهان والله
سبحانه وتعالى اعلم بالصواب فان كان هذا حقا فيجب ان يثبت فلك اخر يحرك فلك البروج
بهذه الحركة اي وجب ان يثبت فلك آخر يحيط بكرة البروج ويحركها هذه الحركة
العرضية بمقدار هذا الاختلاف وههنا احتمالات ثمانية قد اشار اليها بقوله
ثم المنطقة اي منطقة البروج ان تحركت في العرض فيمكن ان يتمم الدورة وهذا
اول الاحتمالات ويمكن ان لا يتمم بل يتحرك الى غاية ما ثم يعود وتلك الغاية يمكن
ان يكون بعد انطباقها على منطقة معدل النهار مرتين وهذا ثاني الاحتمالات او
حال انطباقها الثاني وهو ثالث الاحتمالات او فيما بين الانطباقين وذلك اما بعد
قطع نصف دورها وهو رابع الاحتمالات او حال قطع النصف وهو خامس الاحتمالات
او قبله اي قبل قطع النصف وهو سادس الاحتمالات وان لم يصل الى ما بين
الانطباقين فاما ان يعود حال انطباقها الاول وهو سابع الاحتمالات او قبل
ذلك الانطباق وهو ثامن الاحتمالات فهذه ثمانية احتمالات عقلية لا مزيد
عليها وعلى التقديرات الخمسة الاول يتبادل نصفا سطح فلك البروج الشمالي والجنوبي
اي يصير نصف سطح كرة البروج الذي هو شمالي عن المعدل جنوبيا عنه وبالعكس مع
ما يتبعهما اي ما يتبع النصفين من الاحكام فيثبت احكام النصف الشمالي للنصف الجنوبي
بعد صيرورته شماليا واحكام النصف الجنوبي للنصف الشمالي بعد صيرورته جنوبيا
وفي التقديرات الثلثة الاول منها اي من الخمسة او الثمانية ينطبق كل واحد من نصفي منطقة

الحركة المحسوسة من الجوزهر مركبة في الحقيقة اعني انها فضل حركة الجوزهر الى خلاف
التوالي على تلك الحركة البطيئة الى التوالي وذلك لان الاحساس بحركتين متخالفتين
الجهة في موضع واحد كالجوزهر وفيما نحن فيه على قطبين ومنطقة باعيانها انما تعلق
بالفضل بينهما فحركة الجوزهر ازيد من ثلث دقايق واحد عشر ثانية بمقدار حركة الثوابت
هذا اذا قلنا ان فلك الثوابت يحرك الممثلات والا فرب ان لا يلزم تحريك الشيء من
الممثلات كما مرت الاشارة اليه والحركة الثانية حركة المائل الى خلاف التوالي حول
مركز العالم ايضا لحركة الممثل كل يوم بليلته احد عشر درجة وتسع دقايق وتحرك
الخارج المركز بتلك الحركة وكذا تتحرك بها مركز الخارج المركز حول مركز العالم على محيط
دائرة صغيرة تسمى الحامل لمركز الخارج وتسمى اي حركة المائل حركة الاوج لظهورها فيه
وذلك لان الاوج نقطة واحدة بالشخص من المائل فيتحرك بحركته دون حركة الخارج
المركز اذ بها انما يتميز اجزاء الخارج بالنسبة الى نقطة التماس فقط ولهذا قيل ان في
النقطة بان يجعل مبدا للحركة اما في الخارج فالاوج واما في التدوير فالذروة لتبادلها
بالنسبة الى حركتي الخارج والتدوير وكون تباعد الحريك عنها لهاتين الحركتين فقط
بخلاف ما هو المتغير فيهما وانما علمت حركة المائل الى خلاف التوالي بان انتقال الاوج الى خلاف
التوالي اذ لو كان ثابتا او متحركا الى التوالي لم يصل مركز التدوير الى الاوج والحضيض
في شهر واحد مرتين لكنه يصل الى الاوج في كل اجتماع واستقبال والى الحضيض في كل
تربيع الشمس وانما عرف مقدار حركة الاوج بانا وجدنا الشمس متوسطة بين الاوج
ومركز التدوير في التربيعين الوسطين والمقادير بينهما في كل اجتماع واستقبال وفي حين حكم

حكم بان الشمس في جميع الاوضاع غير وضع مقارنتها بمركز التدوير متوسطة بين
الاوج ومركز التدوير فنقصوا من مسير وسط القمر وسط الشمس فبقي بعد مركز
التدوير من الشمس معلوما وهو مساو لبعد الشمس عن الاوج فنقصوا منه وسط
الشمس والجوزهر المعلومين بما سبق فبقي الباقي معلوما وهو الاوج والحركة الثالثة حركة
الخارج المركز الى التوالي حول مركز العالم ايضا لحركتي الجوزهر والمائل كل يوم بليلته
اربعا وعشرين درجة وثلث وعشرين دقيقه وتسمى حركة الخارج المركز حركة المركز لانتقال
مركز التدوير بها اي بحركة الخارج المركز كل يوم بليلته ذلك القدر وابتداؤها من
الاوج الذي لا يتحرك بحركة الخارج المركز كما مر ومن كون حركتي المائل والخارج المركز على
الوجه المذكور يلزم ان يكون وسط الشمس بعد الاجتماع دائما متوسطا بين اوج الخارج
القمر وبين مركز تدويره كما اشار الى تفصيل ذلك بقوله ولكون مركز التدوير كل يوم بليلته
متحركا بحركتي الممثل والمائل الى خلاف التوالي وهما احد عشر درجة واثنتي عشرة دقيقة
بالتقريب اذ حركة الجوزهر كسر لا يعتبر وهو احد عشر ثانية ومتحركا بحركة الخارج المركز الى
التوالي ذلك القدر المذكور يكون بعده اي بعد مركز التدوير من الاوج كل يوم هذا
القدر وبعده عن النقطة الثانية من فلك البروج بقدر فضل حركة المركز على مجموع
الحركتين الاوليين وهو اي ذلك الفضل ثلث عشرة درجة واحد عشرة دقيقة بالتقريب
اذ لم يعتبر الكسر المذكور في حركة الجوزهر والا يكون الفضل ثلث عشرة درجة وعشر
دقايق وتسعة واربعين ثانية وتسمى هذه الحركة التي هي الفضل المذكور حركة وسط
القمر وحركة مركز القمر في الطول والشمس بوسطها يكون ابدا مع مركز التدوير عند كونه في